

Aus der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie

Direktor: Prof. Dr. med. Steffen Ruchholtz



des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg in Zusammenarbeit mit  
dem Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Marburg

**Schwere Verletzungen als Folge von Suizidversuchen. Eine  
Studie Anhand der Daten des Traumaregisters der Deutschen  
Gesellschaft für Unfallchirurgie**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin  
dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg  
vorgelegt von

Ilias Kiriazidis

aus

Frankfurt am Main

Marburg, 2012

Angenommen vom Fachbereich Medizin der  
Philipps-Universität Marburg am 31.05.2012

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs.

Dekan: Prof. Dr. M. Rothmund

Referent: Prof. Dr. S. Ruchholtz

Korreferent: Prof. Dr. J. Schmitt

Für meine Familie

## **Inhaltsverzeichnis**

1. EINLEITUNG .....	7
1.1 Polytrauma .....	9
1.1.1 Definition und Epidemiologie .....	9
1.1.2 Präklinische Therapie .....	9
1.1.3 Innerklinische Therapie.....	10
1.1.4 Prognose des Schwerstverletzten.....	12
1.2 Schwerstverletzung durch Suizidversuch.....	13
1.3 Fragestellung und Zielsetzung der Arbeit.....	14
 2. PATIENTEN UND METHODE.....	16
2.1 Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)...	16
2.2 Datenerfassung.....	16
2.3 Untersuchtes Kollektiv.....	18
2.4 Klassifizierung von Verletzungsschwere und Prognose.....	18
2.4.1 Glasgow Coma Scale (GCS) .....	19
2.4.2 AIS .....	20
2.4.3 ISS .....	21
2.4.4 RISC .....	23
2.4.5 Glasgow Outcome Scale .....	24
2.4.6 Kostenrechner .....	24
2.5 Statistik .....	25
2.5.1 Software.....	25
2.5.2 Datenanalyse und Signifikanztestung .....	25

3. ERGEBNISSE .....	26
3.1 Unfall vs. Suizid (Alle Patienten) .....	26
3.1.1 Geschlechterverteilung .....	26
3.1.2 Altersverteilung .....	26
3.1.3 Altersverteilung unter Berücksichtigung des Geschlechtes .....	27
3.1.4 Unfallmechanismen und –ursachen.....	29
3.1.5 Drogen und Alkohol .....	30
3.1.6 Gesamtmortalität und Verletzungsschwere .....	30
3.1.7 Behandlungsverlauf .....	31
3.2 Suizidaler Sprung vs. akzidentieller Sturz.....	31
3.2.1 Epidemiologische Daten akzidenteller vs. suizidaler Sturz .....	32
3.2.2 Verletzungsschwere akzidenteller vs. suizidaler Sturz.....	32
3.2.3 Verletzungsmuster akzidenteller vs. suizidaler Sturz.....	34
3.2.4 Mortalitätsrate akzidenteller vs. suizidaler Sturz .....	35
3.2.5 Outcome nach akzidentellem vs. suizidalem Sturz.....	35
3.2.6 Zeitliche Unterschiede des Unfall- oder Suizidgeschehens .....	35
3.2.7 Behandlungskosten der Unfall- und Suizidpatienten.....	37
 4. DISKUSSION .....	 38
 5. ZUSAMMENFASSUNG.....	 45
 6. LITERATURVERZEICHNIS .....	 46
 7. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	 51

8. ANHANG .....	54
-----------------	----

## 1. Einleitung

Pro Jahr ereignen sich in Deutschland 8,5 Mio. Unfälle mit behandlungsbedürftigen Verletzungen, d. h. statistisch gesehen jeder 10. Bundesbürger erleidet pro Jahr einen derartigen Unfall. Von den 8,5 Mio. Unfallverletzten pro Jahr müssen 1,6 Mio. (17%) vollstationär behandelt werden. Ihre Verweildauer beträgt im Mittel 10 Tage, was insgesamt 16,5 Mio. Pflegetagen im Krankenhaus entspricht. Darunter sind 32.500–38.000 Schwerstverletzte, definiert nach einem „injury severity score“ (ISS) von über 16 Punkten. Bei den Schwerverletzten liegt die mittlere Verweildauer bei 22,1 Tagen, davon 10 Tage auf der Intensivstation (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006).

Im Jahr 2004 verstarben 19.459 Menschen infolge eines Unfalls (Statistisches Bundesamt online).

Trotz der in allen Lebensbereichen verbesserten Sicherheitssysteme, speziell im Automobilbau, im Straßenverkehr und bei den Arbeitsunfällen, ist es in den letzten 10 Jahren nur zu einem relativ geringen Rückgang der Zahl der Schwerverletzten nach Verkehrs- und Arbeitsunfällen von jeweils 4% gekommen. Dafür nahm die Zahl der Schwerverletzten nach Freizeitunfällen um 3% zu. Infolge der verbesserten Sicherheitssysteme überleben heutzutage Patienten, die früher keinerlei Überlebenschance hatten und werden als Schwerstverletzte eingeliefert. Früher Schwerstverletzte erleiden heute oft nur noch leichtere Verletzungen. Durch diese Verschiebung ist es im Wesentlichen zu einem Rückgang der Todesfälle nach Verkehrs- und Arbeitsunfällen gekommen, aber nur zu einem relativ geringen Rückgang der Zahl der Schwerverletzten. Auf medizinischer Seite hat sich die Überlebenschance Schwerstverletzter in den letzten 10 Jahren von 63% auf 78% dramatisch verbessert. Dies ist die Folge verbesserter Rettungssysteme, verbesserter medizinischer Infrastrukturen und

des medizinischen Fortschritts (Stürmer, 2009; Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006).

Die Fortschritte und Verbesserungen in der Behandlung Unfallverletzter führen auch zu erheblichen finanziellen Belastungen. Langzeitbetrachtungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger zeigen, dass noch Jahrzehnte nach dem Schadensereignis erhebliche finanzielle Aufwendungen für die Rentenzahlungen wie auch für die spätere Behandlung von Unfallfolgen notwendig werden. Daten von Versicherungsgesellschaften belegen, dass durch die gestiegene Überlebensrate von Schwerverletzten in den letzten 10 Jahren eine Versechsfachung dieser Patientengruppe eingetreten ist und häufig für diese Fälle Aufwendungen von jeweils mehr als 1 Million Euro erforderlich wurden (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006).

Neben diesem volkswirtschaftlichen Schaden fallen zudem die Kosten der eigentlichen Behandlung Schwerverletzter an. Nach Untersuchung verschiedener Autoren ist hier mit einem mittleren Kostenaufwand von ca. 33.000-57.000 Euro pro Patient zu rechnen (Kinzl, 1996; Obertacke, 1997; Rosch, 2000; Ruchholtz, 1995).

Aus den Folgen von Unfällen resultieren 56.970.000 Arbeitsunfähigkeitstage. Dies entspricht 12,94% aller Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen. Der Produktionsausfall infolge von Unfällen beträgt 5,2 Mrd. EUR pro Jahr und der Ausfall des Bruttoinlandsprodukts (BIP) wird insgesamt mit 9,1 Mrd. EUR pro Jahr angegeben, was 0,49% des gesamten BIP entspricht (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006). Ökonomisch gesehen sind daher Unfallfolgen neben den Erkrankungen der Bewegungsorgane die wichtigsten Diagnosegruppen. Sie stehen noch vor den Herz-Kreislauf-Erkrankungen, da diese erst im späteren Lebensalter nach dem Ende der Erwerbsfähigkeit auftreten. In den USA beträgt der durchschnittliche Verlust an Lebensjahren, gerechnet auf die statistisch normale Lebenserwartung, durch Unfälle 35 Jahre, durch Tumorerkrankungen 16 Jahre und durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen 13 Jahre.

.



## **1.1 Polytrauma**

### **1.1.1 Definition und Epidemiologie**

Der Begriff „Polytrauma“ definiert eine Mehrfachverletzung, d.h. gleichzeitig entstandene Verletzungen in mindestens zwei von vier Körperregionen (Schädel, Thorax, Abdomen, Bewegungsapparat) bzw. eine schwere Mehrfachverletzung der Region „Bewegungsapparat“ (Wirbelsäule, Becken, vier Extremitäten), von denen mindestens eine oder die Kombination mehrerer vital bedrohlich ist (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006). Der weitaus größte Anteil der polytraumatisierten Patienten verunglückt im Straßenverkehr, meist als Insassen bei PKW- und LKW-Unfällen, gefolgt von den Zweiradfahrern (Motorrad/Fahrrad) und Fußgängern. Es folgen Stürze aus großer Höhe und Suizidversuche als Ursachen (Bardenheuer, 2000).

Jährlich muss in Deutschland mit 32500 bis 38000 Schwerverletzten gerechnet werden (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006).

Aufgrund der Tatsache, dass auch isolierte Verletzungen durchaus lebensbedrohlich sein können (z.B. Schädel-Hirn-Trauma) wird heute zumeist der Begriff Polytrauma durch Schwerstverletzung ersetzt. Entsprechend internationaler Übereinkunft wird ein Patient mit einem Injury Severity Score (ISS) von mehr als 15 Punkten als schwerstverletzt bezeichnet (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006) (siehe auch Patienten und Methode).

### **1.1.2 Präklinische Therapie**

Ziel der präklinischen Behandlung des polytraumatisierten/schwerstverletzten Patienten ist es, eine schnellstmögliche Untersuchung, Therapie und Transport

des Verletzten zu gewährleisten. Im Rahmen dieser Maßnahmen muss durch die anwesenden Rettungskräfte die Verletzungsschwere zunächst eingeschätzt werden. Parallel dazu sollten nach den ATLS® Prinzipien die Vitalparameter des Verletzten nach den ABCDE Schema (**A**irway, **B**reathing, **C**irculation, **D**isability, **E**xposition) erfasst werden und eventuelle Probleme nach den vorhandenen Möglichkeiten vor Ort behandelt werden. Das ATLS® Prinzip besagt, dass die bedrohlichsten Verletzungen und Störungen der Vitalfunktionen des Patienten schnell zu erfassen und zu behandeln sind („treat first what kills first“).

Im Allgemeinen gilt, dass der Transport in die weiterbehandelnde Klinik so schnell wie möglich erfolgen sollte, ohne den Verletzten dabei zu gefährden. Ein weiterer wichtiger Punkt der vom Rettungsdienst zu gewährleisten ist, ist die Auswahl des geeigneten Transportmittels und -zieles.

Insbesondere die Wahl des Transportzieles wurde durch die Einführung von Traumanetzwerken deutlich erleichtert. Das TraumaNetzwerk DGU® ist eine Initiative der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Dabei handelt sich um ein Konzept zur Einrichtung von an die örtlichen Gegebenheiten angepassten Netzwerken von Kliniken zur Schwerverletztenversorgung. Die daran teilnehmenden Einrichtungen übernehmen entsprechend ihrer Ausstattung und Struktur unterschiedliche Aufgaben in diesem Netzwerk als überregionale, regionale oder lokale Traumazentren.

Mit Aufnahme eines schwerverletzten Patienten in ein durch das TraumaNetzwerk DGU® zertifiziertes Traumazentrum ist die Versorgung entsprechend der derzeitigen Behandlungsleitlinien gewährleistet.

### 1.1.3 Innerklinische Therapie

Zum Zeitpunkt des Eintreffens des Patienten im Schockraum beginnt der erste Abschnitt der klinischen Schwerverletztenversorgung. Optimalerweise erfolgt die Versorgung polytraumatisierter Patienten durch ein sog. Schockraumteam, bestehend aus Ärzten der Fachabteilungen Unfallchirurgie, Anästhesie, Neurochirurgie und der Radiologie mit dem jeweiligen Pflege- und radiologisch-technischem Assistenzpersonal (Kuhne, 2004).

Nach der mündlichen Patientenübergabe durch den Notarzt folgt die Stabilisierung der Kreislauf- und Atemfunktionen und das entsprechende Monitoring durch die Anästhesie. Auch hier folgt die Prioritätensetzung dem Prinzip von ATLS®. Im Rahmen der zeitgleich laufenden Basisdiagnostik (Bildgebung, vollständige körperliche Untersuchung) sollten in erster Linie die lebensbedrohlichen Verletzungen erkannt sowie der weitere therapeutische und diagnostische Verlauf festgelegt werden. Es werden primär obligat Röntgenaufnahmen des Thorax und des Beckens angefertigt und falls notwendig Aufnahmen der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule. Blutungen im Bereich des Thorax, Abdomens, Beckens und Kopfes sind Indikationen zur dringlichen Notoperation, die innerhalb 60 min nach Aufnahme erfolgen sollte. Bei unklarem Befund im Rahmen der Basisdiagnostik sollte die fragliche Region durch eine Computertomographie beurteilt und bei einem initialen GCS < 14 frühestmöglich eine CCT durchgeführt werden. Zunehmend wird bei adäquatem Unfallmechanismus und polytraumatisierten Patienten auch ein Ganzkörper-CT angewendet.

In einer Studie an Patienten des TraumaRegister DGU® konnte gezeigt werden, dass der Einsatz des Ganzkörper-CT erhebliche Vorteile bezüglich der Überlebenswahrscheinlichkeit der Patienten bietet (Huber-Wagner, 2009). Dies ist durch die schnelle und exakte Befunderhebung aller relevanten Verletzungen des Patienten zu erklären, die ohne den Einsatz der Ganzkörper CT erst später erkannt worden wären.

Der weitere Therapieablauf hängt vom Verletzungsmuster ab. Erforderliche Operationen werden nach dem Prinzip der „Damage Control Surgery“ durchgeführt. Dies bedeutet, dass nicht eine sofortige definitive operative Versorgung aller verletzter Körperregionen erfolgt, sondern der Operationsumfang sich dem Zustand des Patienten und den lebensbedrohlichen Verletzungen anpasst.

Nach der initialen Stabilisierung des Patienten erfolgt eine weitere ausführliche Untersuchung des Patienten (secondary survey), um eventuell bisher nicht erkannte Verletzungen zu erkennen. Diese sind häufig nicht bedrohlich für das Überleben des Patienten, können allerdings, wenn sie verspätet diagnostiziert werden, einen erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität des Patienten haben (Pehle, 2006).

Im weiteren Verlauf des stationären Aufenthaltes erfolgt die endgültige operative Versorgung des Patienten, sobald sein Allgemeinzustand dies erlaubt.

Im Rahmen der intensivmedizinischen Behandlung wird durch Therapie des Versagens einzelner oder mehrerer Organe die weitere Stabilisierung und Erholung des Patienten sichergestellt.

#### **1.1.4 Prognose des Schwerstverletzten**

Schwerstverletzte Patienten weisen entsprechend der einwirkenden Energie schwere Verletzungen des (Gesichts-) Schädels bzw. Gehirns, des Thorax, des Beckens/Abdomens und der Extremitäten auf (Biewener, 2000; Wick, 1997; Kuhne et al., 2005a; Kuhne, 2005b; Ruchholtz, 1996).

Anhand von Daten des Traumaregisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (TraumaRegister DGU®), zeigte sich bei einem Patientenkollektiv von 13.775 Patienten mit einem Injury Severity Score (ISS) > 15, bei 58% der Patienten ein schweres Schädel-Hirn-Trauma (SHT) mit einer Abbreviated Injury Scale (AIS) > 2, bei 56% der Patienten ein schweres Thoraxtrauma (AIS > 2), bei 38,6% der Patienten ein schweres Trauma der Extremitäten (AIS > 2), bei 24,5% der Patienten ein schweres Abdominaltrauma (AIS > 2) und bei 14,2% ein relevantes Gesichtstrauma (AIS > 1). Bei 42,8% aller Gesichtsschädelverletzungen sind Verkehrsunfälle ursächlich (Kuhne, 2006).

Frakturen der unteren Extremitäten finden sich häufig bei Motorradunfällen, Thorax- und Beckenläsionen bei PKW-Kollisionen. Brust- und Lendenwirbelsäulenverletzungen ereignen sich häufig nach einem Sturz aus großer Höhe (Wick, 1997).

In der Frühphase der Verletzung – d. h. innerhalb der ersten 24 h - sind vor allem ein hämorrhagischer Schock, schwerste Schädel-Hirn-Traumen (SHT) oder schwere kardiozirkulatorische oder pulmonale Störungen ursächlich für die Letalität nach einem Polytrauma. Im weiteren Verlauf wird die Prognose wesentlich durch das Multiorganversagen oder die Folgen primärer oder sekundärer Hirnschäden mitbestimmt (Ziegenfuss, 1998). Einen weiteren

Faktor, der die Mortalität wesentlich zu beeinflussen scheint, stellt das Patientenalter dar. So zeigte sich in einer Untersuchung von 5.735 Patienten mit einem ISS > 15 ein signifikanter Letalitätsanstieg ab dem 56. Lebensjahr (Kuhne, 2005).

## 1.2 Schwerstverletzung durch Suizidversuch

Der Versuch der Selbsttötung stellt nach wie vor ein bedeutendes soziales und medizinisches Problem dar. Im Jahre 2006 wurden in Deutschland über das statistische Bundesamt 9765 erfolgreiche Suizide dokumentiert. Ein Großteil davon geht auf Vergiftungen, Erhängen, Ertrinken etc. zurück. Dennoch stellt auch das Trauma bedingt durch Sturz aus großer Höhe, absichtlichen Verkehrsunfall, Sprung vor den Zug etc. mit 1616 Fällen eine bedeutende Ursache dar (siehe Abb.1) (Rübenach, 2007).

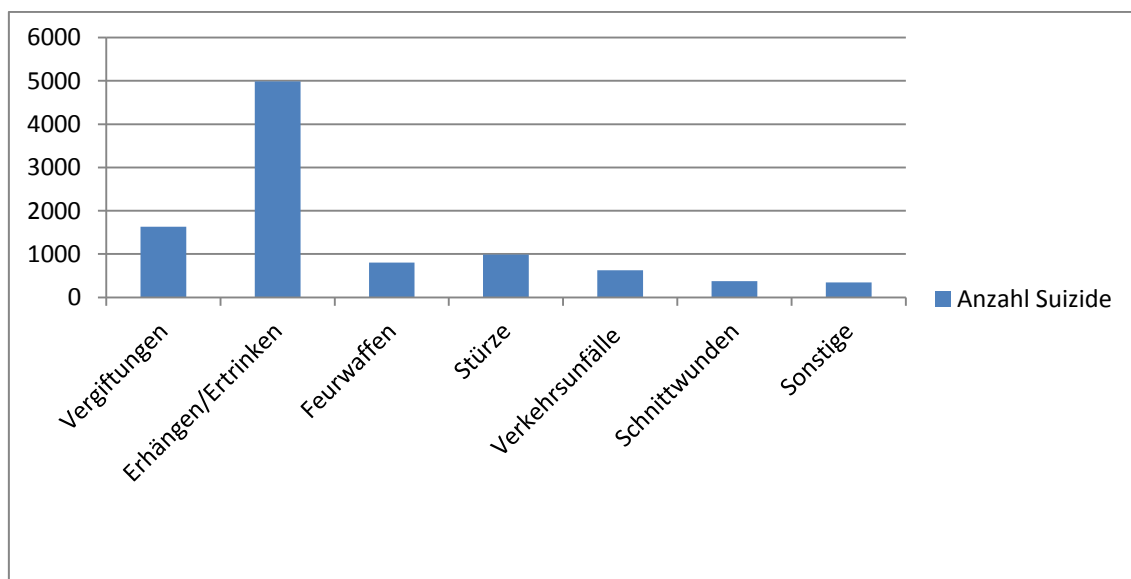


Abbildung 1: Suizidursachen in Deutschland 2006

Unter Berücksichtigung aller Suizidversuche war im Zeitraum 1997 bis 2007 die Anzahl der Toten durch Suizidversuche von 12.265 auf 9.402 gesunken.

Nicht jeder Unfall oder Suizidversuch endet mit dem Tode. Wie schon weiter oben erwähnt (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online, 2006), wissen wir, dass der größte Anteil der Schwerverletzten aus dem Straßenverkehr, das Unfallgeschehen zunächst überleben. Es existiert zwar keine Statistik zur

Anzahl der Schwerverletzten als Folge eines Suizidversuches, allerdings ist anzunehmen, dass eine erhebliche Anzahl Schwerverletzter den Suizidversuch zunächst überleben.

Der Sturz aus großer Höhe, akzidentell oder absichtlich, bildet einen typischen Unfallmechanismus und das resultierende Trauma ist eine besondere Form des stumpfen Traumas mit verheerenden und multiplen Verletzungen (Kapusta, 2007; Etzersdorfer, 2005).

Durch Stürze kamen im Jahr 2007 in der Bundesrepublik Deutschland 7728 Menschen ums Leben (Statistisches Bundesamt online). Analysen des Robert-Koch-Instituts zur Gesundheit von alten Menschen und Menschen im mittleren Lebensalter zeigen für die kommenden Jahre einen zu erwartenden Anstieg von Patienten, die einen Suizidversuch begehen werden und schwerverletzt in entsprechenden Kliniken behandelt werden müssen (Robert Koch Institut Online).

Viele Studien weisen darauf hin, dass aufgrund der signifikant unterschiedlichen Verletzungsmuster der Verletzten nach einem akzidentellen Sturz und nach einem Suizidversuch das Wissen über den Unfallhergang wichtig für die weitere Behandlung dieser Patienten ist (Teh, 2003; Buckman, 1991; Richter, 1996); Mathis, 1993; Roy-Camille, 1985; Warner, 1986; Steedman, 1989; Katz, 1988). Nachuntersuchungen bei Mehrfachverletzten nach Suizidversuchen konnten zeigen, dass bei diesen Patienten eine gute Restitution, um etwa 20% niedriger ist als bei mehrfachverletzten Patienten ohne Suizidhintergrund (Ruchholtz, 1999).

### **1.3 Fragestellung und Zielsetzung der Arbeit**

Alle derzeitigen Studien, die Verletzungen nach Suizidversuchen untersuchen und mit anderen Unfallopfern vergleichen, basieren auf Daten die lediglich von einer Klinik erhoben wurden und weisen deshalb nur geringe Fallzahlen auf.

Ziel dieser Arbeit ist es, auf der Basis einer großen Fallzahl aus dem TraumaRegister DGU® epidemiologische und klinische Unterschiede zwischen

akzidentell und absichtlich zugefügten Traumen aufzuzeigen. Dabei sollen insbesondere Unterschiede bezüglich:

- Verletzungsmuster und -schwere,
- Dauer des Krankenhausaufenthaltes (insbesondere Intensivstation),
- Behandlungskosten

aufgezeigt werden.

Außerdem wurde ein besonderes Augenmerk auf die Frage gerichtet, ob der zugrundeliegende Selbstöttungswille einen Einfluss auf die klinische Überlebensrate im Rahmen des stationären Aufenthaltes hat.

## **2. Patienten und Methode**

### **2.1 Traumaregister der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (TraumaRegister DGU®)**

Die Daten der im Rahmen dieser Arbeit erfassten Patienten wurden dem TraumaRegister DGU® entnommen.

Das Traumaregister wurde 1993 von der Arbeitsgemeinschaft (AG) „Polytrauma“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie initiiert.

Ziel dieses Registers ist es, Behandlungsdaten schwerverletzter Patienten im deutschsprachigen Raum multizentrisch zu erfassen. Zum Zeitpunkt der vorliegenden Untersuchung (1993 – 2007) waren 166 Kliniken in Deutschland, Österreich, der Schweiz, den Niederlanden und Slowenien an der Datenerfassung des Traumaregisters beteiligt. Das Register ist eine prospektive, standardisierte und anonymisierte Dokumentation aller Patienten, die in einer der beteiligten Kliniken schwerverletzt über einen sog. „Schockraum“ lebend eingeliefert werden und bei denen potentiell Intensivpflichtigkeit besteht. Die Patienten werden unmittelbar bei Krankenhausaufnahme in die Studie eingeschlossen und mit dem Erhebungsbogen des Traumaregisters erfasst. Die weitere Dokumentation erfolgt zu festgesetzten Zeitpunkten vom Unfallort bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus (s. Datenerfassung).

### **2.2 Datenerfassung**

Zu 4 festgelegten Zeitpunkten erfolgt die prospektive Dokumentation der Patienten (s. Tab. 1, S. 17). Die teilnehmenden Kliniken des Traumaregisters erfassen die Daten online in einer zentralen Datenbank. Die Datensicherheit ist durch anonymisierte Erfassung der Patienten-Daten gewährleistet. Die klinikspezifischen Auswertungen erfolgen ebenfalls anonymisiert. Jede



teilnehmende Klinik erhält jährlich einen standardisierten Bericht über die Daten der von ihr behandelten Patienten im Vergleich zur Gesamtpopulation des Traumaregisters.

Die zentrale Datenbank wird vom Institut für Forschung in der Operativen Medizin ( IFOM) der Universität Witten/Herdecke verwaltet.

Bogen	Zeitpunkt
A	Präklinische Phase (u.a. Vitalfunktionen, Notarztdiagnose und Maßnahmen am Unfallort)
B	Klinische Erstversorgung (u.a. Vitalfunktionen, Laborparameter, Diagnostik- und Therapiemaßnahmen, Behandlungszeiten bis zur Aufnahme auf der Intensivstation)
C	Zustand bei Aufnahme auf der Intensivstation (u.a. Vitalfunktion, Organversagen, Laborparameter)
D	Entlassungsbefund (u.a. Diagnosen, Operationen, Komplikationen, 90-Tage-Letalität, Vitalfunktionen)

Tabelle 1:            Inhalt und Gliederung (Zeitpunkte der Datenerhebung) des Traumaregister-Dokumentationsbogens

Im TraumaRegister DGU® werden physiologische und anatomische Variablen, Daten über diagnostische und therapeutische Interventionen, Komplikationen nach Trauma, sowie die Letalität während des Krankenhausaufenthaltes bei jedem über den Schockraum aufgenommenen Patienten dokumentiert. Weiterhin werden im Rahmen der Dokumentation sowohl komplette Score-Systeme (GCS, AO-Frakturklassifikation, ICPM, AIS) erfasst, als auch Rohdaten zur Rekonstruktion internationaler Score-Systeme (RTS, ISS, PTS, TRISS, APACHE II). Insgesamt werden mehr als 350 unterschiedliche Variablen erhoben (Rucholtz, 2000).

## **2.3 Untersuchtes Kollektiv**

Einschlusskriterien für unsere Untersuchung waren Patienten mit schwerer Verletzung ( $ISS \geq 9$ ) und Information darüber, ob ein Suizidversuch vorlag oder nicht.

Hierfür wurden die Datensätze von 30603 im TraumaRegister DGU<sup>®</sup> zwischen 1993 und 2007 erfassten Patienten analysiert.

Die Patienten mit einem Suizidversuch wurden mit dem Gesamtkollektiv der im TraumaRegister DGU<sup>®</sup> erfassten Patienten verglichen. Hierbei wurden Variablen wie Geschlecht, Alter, Glasgow Coma Scale (GCS), Mortalität, Schock, Alkohol- und Drogeneinfluss, Unfallmechanismus, Anzahl der Intensivtherapietage, Anzahl der transfundierten Erythrozytenkonzentrate und der präklinische Volumenbedarf verglichen.

Um den spezifischen Unfallmechanismus der meisten Suizidpatienten zu untersuchen und gegenüber den unfreiwilligen Stürzen zu analysieren, verglichen wir Patienten, die einen akzidentellen Sturz aus großer Höhe erlitten hatten, mit Patienten, die in suizidaler Absicht aus großer Höhe gesprungen waren. Hier konnten insgesamt 4753 Datensätze ausgewertet werden.

Für diese Untergruppen wurden zusätzlich Parameter wie Sepsis, Multiorganversagen, Abbruch der Schockraumdiagnostik, verursachte Kosten und die Rettungszeit verglichen.

.

## **2.4 Klassifizierung von Verletzungsschwere und Prognose**

Neben dem Vergleich der oben genannten epidemiologischen Parameter erfolgte die Gegenüberstellung der Verletzungsschwere und Prognose auf Basis derzeit anerkannter Scoringssysteme.

### 2.4.1 Glasgow Coma Scale (GCS)

Zur Beurteilung der Verletzungsschwere des erlittenen SHT wird im Allgemeinen die international anerkannte GCS angewendet, welche 1974 von Teasdale und Jennet eingeführt wurde und Grundfunktionen der Bewusstseinslage prüft (s. Tab. 2) (Teasdale, 1974).

<b>motorische Antwort</b>	<b>Punkte (1-6)</b>	<b>verbale Antwort</b>	<b>Punkte (1-5)</b>	<b>Augenöffnen</b>	<b>Punkte (1-4)</b>
Auf Aufforderung	6	Voll orientiert	5	Spontan	4
Auf Schmerz gezielt	5	Unzureichend orientiert	4	Auf Aufruf	3
Auf Schmerz ungezielt	4	Äußert einzelne Worte	3	Auf Schmerzreiz	2
Beugesynergismen	3	Unverständliche Worte	2	Kein Augenöffnen	1
Strecksynergismen	2	Keine Antwort	1		
Keine Schmerzabwehr	1				

Tabelle 2: Glasgow Coma Scale (nach Teasdale und Jennet, 1974)

Aus dem Untersuchungsergebnis der drei Kategorien „Augen öffnen“, „motorische-“ und „verbale Antwort“, wird auf das Ausmaß der Hirnfunktionsstörung geschlossen. So kann z.B. in der Kategorie „Augen öffnen“ ein Punktwert zwischen 1 und 4 erreicht werden ( in „verbale Antwort“ 1 bis 5 und in „motorische Antwort“ 1 bis 6 Punkte). Die Einzelergebnisse werden zu einer Gesamtpunktzahl addiert (Tab. 3). Anhand dieser erhaltenen halbquantitativen Skala erfolgt eine Einteilung in leichtes, mittelschweres und schweres SHT.

<b>SHT</b>	<b>leichtes SHT</b>	<b>mittelschweres SHT</b>	<b>schweres SHT</b>
Gesamtpunktzahl	15 – 13	12 - 9	8 – 3

Tabelle 3: Einteilung der SHT anhand der GCS

Die GCS stellt heute sowohl in der präklinischen als auch in der klinischen Behandlung von SHT-Patienten einen Standard in der Diagnostik und Dokumentation dar. Zu beachten ist allerdings, dass Veränderungen der Bewusstseinslage nach SHT auch andere Ursachen als intrakranielle Verletzungsfolgen haben und das eigentliche intrakranielle Geschehen u. U. überlagern und verwischen können. Wichtig sind hier zu nennen: Hypoxämie, Hypotonie und Einfluss von Sedativa. Die Befunde der GCS sind dynamisch. Der Sinn der Komaskala liegt u.a. in der Erfassung der Veränderungen des Bewusstseins. Die Bewusstseinslage sollte in kurzen, regelmäßigen Abständen während Erstversorgung und Transport untersucht sowie dokumentiert werden, um zum Beispiel ein sich entwickelndes intrakranielles Hämatom rechtzeitig erkennen zu können.

## 2.4.2 AIS

Die AIS-Skala (Abbreviated Injury Scale, englisch für „Vereinfachte Verletzungsskala“) wurde Ende der sechziger Jahre als Bewertungsskala für die Letalität von Einzelverletzungen eingeführt. Die AIS dient der Klassifizierung der anatomischen Verletzung in einzelnen Körperregionen.

Eine Verletzung wird für die Kodierung in im AIS-Katalog enthaltene Einzelverletzungen aufgeteilt, für die wiederum im Katalog eine klassifizierte Überlebenswahrscheinlichkeit angegeben ist. Die Klassifikation soll nur die Verletzung beschreiben, sie ist unabhängig von der Art der Behandlung, der Behandlungsqualität oder der Behandlungsdauer. Es hat sich hierbei gezeigt,

dass die Überlebenswahrscheinlichkeit als sehr valide Proxy-Variable für die Schwere einer Verletzung genutzt werden kann. Betrachtet man nur Personen, deren Verletzungen mit einem AIS-Code zwischen 0 und 6 beschrieben sind, so ist der AIS-Code ordinal skaliert. Die AIS-Skala ist ein Maß für die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Verletzung: Verletzungen mit mutmaßlich (Expertenmeinung) gleicher Lebensbedrohlichkeit werden gruppiert und geordnet. Eine Verletzung ist umso lebensbedrohlicher, je größer die Ausprägung des AIS-Codes (0-6) ist (Tab. 4) (Ganelli, 2006).

AIS Code	0	1	2	3	4	5	6
AIS Verletzungsschwere	Unverletzt	Leicht	Ernsthaft	Schwer	Sehr Schwer	Kritisch	Nicht Überlebbar
Überlebenswahrscheinlichkeit in %	100	100	99,3	97,1	93,1	67,7	0

Tabelle 4: Korrelation AIS Code mit der tatsächlichen Überlebenswahrscheinlichkeit.

### 2.4.3 ISS

Der ISS-Code nutzt den AIS Code als Proxy Variable für die Schwere der Verletzung und den *Anatomical Localizer* des AIS für eine Gruppierung der Verletzungen nach Körperregion.

Die sechs ISS-Körperregionen sind:

- 1: [Head or Neck] - Der Bereich ‚Kopf und Nacken‘ schließt neben den knöchernen Verletzungen des Schädels (ohne Gesichtsschädel) und der Halswirbelsäule auch Verletzungen des Groß- und Kleinhirns sowie des Halsmarkes (Medulla oblongata, Cervikalmark) mit ein. Auch Ersticken (Asphyxie) wird in dieser Rubrik codiert.
- 2: [Face] - Gesichtsverletzungen einschließlich Mund, Nase, Augen, Ohren und Gesichtsknochen.

- 3: [Chest] - Brustkorbverletzungen einschließlich Verletzungen der Brustwirbelsäule, der Rippen und der inneren Organe im Brustbereich, einschließlich des Zwerchfells (Diaphragma). Ertrinken wird als Brustkorbverletzung codiert.
- 4: [Abdomen or Pelvis Contents] - Verletzungen im Bauchraum (ohne Zwerchfell), im großen und kleinen Becken sowie an der Lendenwirbelsäule.
- 5: [Extremities or Pelvic Girdle] - Verletzungen incl. Überdehnung, Fraktur, Luxation (Auskugeln) und Amputation der Extremitäten, einschließlich Verletzungen des Beckens.
- 6: [External] - Schürfungen, auch mit Defektstellen, Einschnitte, Prellungen und Verbrennungen der Haut und des Unterhautfettgewebes unabhängig von der Lokalisation sowie Unterkühlung (Hypothermie) und Verletzungen durch Strom

Liegt in einer Körperregion keine Verletzung vor, so wird der entsprechende AIS-Code für die weitere Berechnung auf 0 gesetzt. Es gibt keine Anzahl an Verletzungen oder verletzten Körperregionen, die vorliegen muss, damit der ISS berechnet werden kann. Findet sich in einer der ISS-Körperregion ein AIS-Code von 6, so wird der ISS-Code auf 75 gesetzt. Betrachtet werden die Maximal-Werte der AIS-Codes für die 6 ISS-Körperregionen. Laut Erstbeschreibung wird der ISS als Summe der Quadrate der 3 höchsten AIS-Codes dieser ISS-Körperregionswerte gebildet.

Bei einem ISS-Code von mehr als 15 wird ein Patient als polytraumatisiert klassifiziert (Baker, 1974).

Für unsere Untersuchung haben wir die Verletzungsschwere von 4 Körperregionen analysiert. Kopf-Hals, Thorax, Abdomen und Extremitäten. Als Schwere Verletzungen haben wir analog zur AIS Definition einen AIS-Score von größer oder gleich 3 angenommen.

#### **2.4.4 RISC**

Der oben beschriebene ISS ist als rein anatomischer Score hinsichtlich der Prognoseeinschätzung relativ ungenau, da relevante zusätzliche Parameter wie z.B. die physiologische Verletzungsschwere (z.B. Blutdruck) und das Alter des Patienten nicht berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie der RISC bei der Prognoseabschätzung berücksichtigt.

Der RISC Score (Revised Injury Severity Classification) wurde aus Daten des TraumaRegister DGU® von R. Lefering entwickelt, um eine bessere Prognoseabschätzung von polytraumatisierten Patienten durchführen zu können. Zur Entwicklung des RISC wurden die Datensätze von 2008 Patienten des TraumaRegister DGU® aus der Periode 1993-2000 verwendet. Diese Patienten wurden in eine Entwicklungsgruppe (n=1206) und eine Validierungsgruppe unterteilt (n=802). Zur Berechnung des RISC werden 11 verschiedene Variablen eingesetzt: Alter des Patienten, NISS, Kopfverletzung, schwere Beckenverletzung, GCS, partielle Thromboplastinzeit (PTT), base excess (BE), Herzstillstand und indirekte Zeichen von Blutverlust wie Vorhandensein von Schock, Massentransfusionen und niedrige Hämoglobinkonzentrationen (Lefering, 2009).

Die Analyse des klinischen Outcome der Verletzten wurde anhand des Verhältnisses der prognostizierten Mortalität, wie diese aus den RISC kalkuliert wurde, im Vergleich zu der tatsächlich beobachteten Mortalität betrachtet. Dieses Verhältnis stellt die SMR (standardised mortality ratio) dar.

Zur Berechnung der SMR in den jährlichen Berichten des TraumaRegister DGU® wird seit 2003 der RISC verwendet.

In der vorliegenden Arbeit wurde der RISC-Score für den Vergleich der Patienten nach Sturz aus suizidaler Absicht mit den Patienten, die einen akzidentiellen Sturz erlitten, verwendet (3.2.6)

### **2.4.5 Glasgow Outcome Scale**

Die Glasgow Outcome Scale (GOS) wurde 1975 von Jennet und Bond entwickelt. Sie dient der Beurteilung des Zustandes und des Therapieergebnisses von Patienten, die zuvor ein Schädel Hirn Trauma erlitten hatten (Jennett, 1975).

Modifiziert ist die Glasgow Outcome Scale heute allgemein in Gebrauch zur Beurteilung von Gehirnschädigungen ohne Beziehung zur Ursache. Die Glasgow Outcome Scale unterscheidet fünf Schweregrade:

1. Verstorben
2. Apallisch (bleibender vegetativer Zustand)
3. Schwer behindert (geistig und oder körperlich), auf dauernde Versorgung angewiesen, nicht erwerbsfähig.
4. Mittelgradig behindert, weitgehend selbständig, erhebliche Einschränkung der Erwerbsfähigkeit.
5. Nicht/leicht behindert. Normale Lebensführung , geringe oder keine Einschränkung der Erwerbsfähigkeit.

### **2.4.6 Kostenrechner**

Zur Berechnung der verursachten Kosten durch die Behandlung der verletzten Patienten unseres Kollektivs wurde der von Pape et al. entwickelte Kostenrechner verwendet (Pape, 2003). Dieser Kostenrechner wurde Anhand von Daten aus den TraumaRegister DGU® in 2003 entwickelt. Es beinhaltet alle verursachten Kosten, sowohl in Materialverbrauch als auch Personalkosten während aller Phasen der klinischen Behandlung des verletzten Patienten, also von der Rettungsphase bis hin zur Entlassung aus dem erstversorgenden Krankenhaus. Dabei muss betont werden, dass dabei nicht die aktuell erzielten Erlöse aus dem DRG-System berechnet werden, sondern dies eine



Berechnung der entstehenden Kosten darstellt, ohne Relation zum Erlös für die Kliniken.

## **2.5 Statistik**

### **2.5.1 Software**

Zur Bearbeitung, Speicherung und Auswertung der im Traumaregister enthaltenen Daten wurde ein standardisiertes Datenbank- und Statistikprogramm benutzt (Statistical Package for Social Science [SPSS], Version 10.0, SPSS-Inc., Chicago, IL, USA).

### **2.5.2 Datenanalyse und Signifikanztestung**

Es wurde eine deskriptive Datenanalyse durchgeführt. Dabei wurden zunächst die Daten von Patienten nach einen Unfall und die Daten von Patienten nach einen Suizidversuch verglichen. Des weiteren wurden auch die Daten der gebildeten Untergruppen (siehe 2.3) deskriptiv verglichen.

Die Signifikanztestung wurde zwischen den Patientenkollektiven mit dem t-Test durchgeführt.

Die Signifikanzniveaus wurden wie folgt festgelegt:

Nicht signifikant (ns)	entspricht	$p > 0,05$
Signifikant (*)	entspricht	$p < 0,05$
Signifikant (**)	entspricht	$p < 0,01$
Signifikant (***)	entspricht	$p < 0,001$

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1 Unfall vs. Suizid (Alle Patienten)**

Es wurden 30603 Datensätze mit einem ISS > 9 von allen im Traumaregister erfassten Patienten aus den Jahren 1993 bis 2007 analysiert. Insgesamt wurden 1642 Patienten identifiziert, die nach einem Suizidversuch in das Krankenhaus eingeliefert wurden.

##### **3.1.1 Geschlechterverteilung**

In der Geschlechterverteilung ist der Anteil männlicher Verletzter unter den Unfallpatienten 73,4% während in der Suizidgruppe dieser Anteil 60,2% beträgt. Entsprechend ist der Anteil weiblicher Verletzter in der Suizidgruppe mit 39,8% signifikant ( $p < 0,05$ ) höher als in der Unfallgruppe, in welcher deren Anteil lediglich 26,6% beträgt.

##### **3.1.2 Altersverteilung**

Es konnte gezeigt werden, dass vor allem junge Personen verunfallen. Die meisten über das Traumaregister erfassten Patienten befinden sich im Alter von 20-50 Jahre mit einem Maximum in der dritten Lebensdekade (Abb.2).

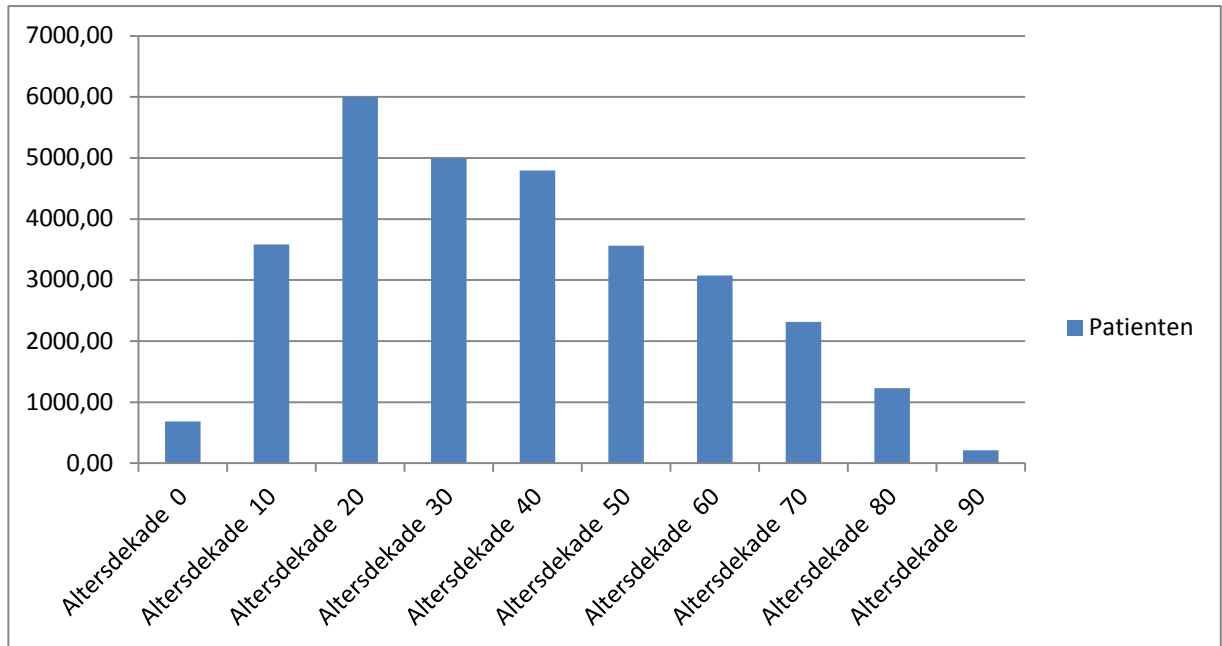


Abbildung 2: Altersverteilung der im Traumregister erfassten Patienten

### 3.1.3 Altersverteilung unter Berücksichtigung des Geschlechtes

Beim genaueren betrachten der Altersverteilung nach Geschlecht zeigt sich eine Häufung der Fälle in der dritten Lebensdekade sowohl für männliche (20,78%) als auch für weibliche (16,2%) Unfallopfer. Für die Gruppe der Selbstmordversuche ändert sich diese Verteilung für die weiblichen Patienten, die ein Maximum in der fünften Lebensdekade mit 21,3% aufweisen, während die männlichen Patienten, ähnlich wie bei den männlichen Unfallopfern, ein Maximum in der Altersgruppe von 20 bis 29 Jahren mit 24,1% aufweisen (Abb. 3 und 4).

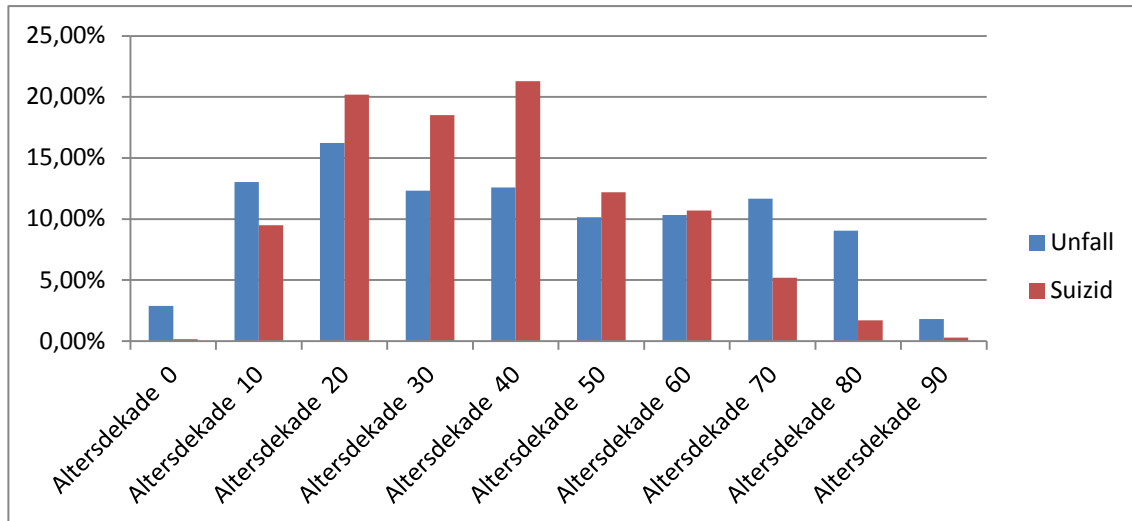


Abbildung 3: Altersverteilung der weiblichen Unfall- und Suizidpatientinnen

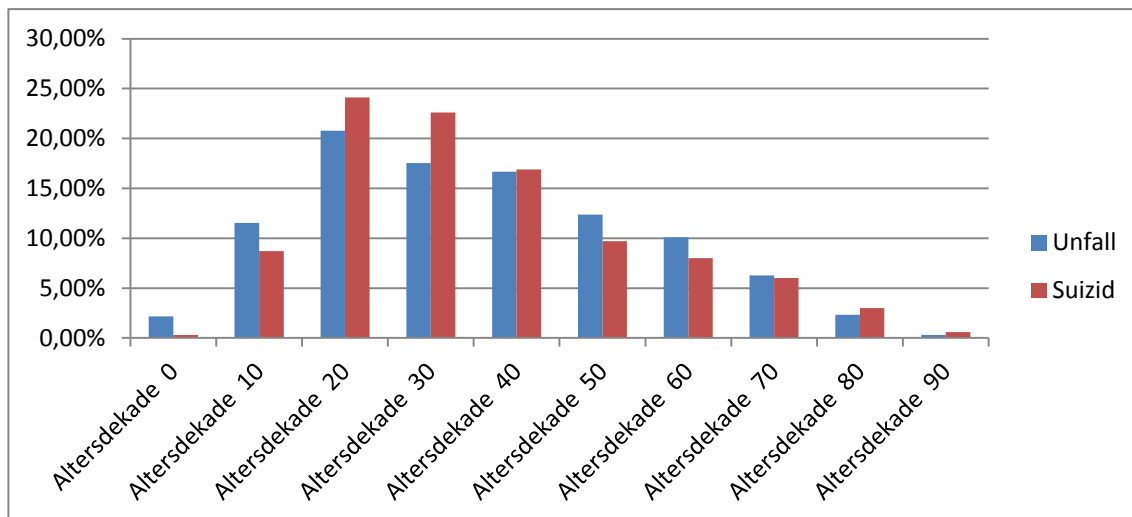


Abbildung 4: Altersverteilung der männlichen Unfall- und Suizidpatienten

Wenn man den Anteil der Suizidversuchs Patienten an allen verunfallten Patienten in die verschiedenen Lebensdekaden aufteilt, fällt auf, dass Frauen ein erhöhtes Risiko für einen Suizidversuch in den Altersklassen 20-50 Jahren haben mit einem Maximum in der Altersklasse 40-49 Jahre. Männliche Suizidpatienten haben ein etwas ausgewogeneres Selbstmordrisiko. Allerdings zeigt sich ein sehr hohes Risiko bei den über 80 Jahre alten männlichen Patienten und mit 8,3% insbesondere bei den Patienten, die über 90 Jahre alt sind (Abb.5).

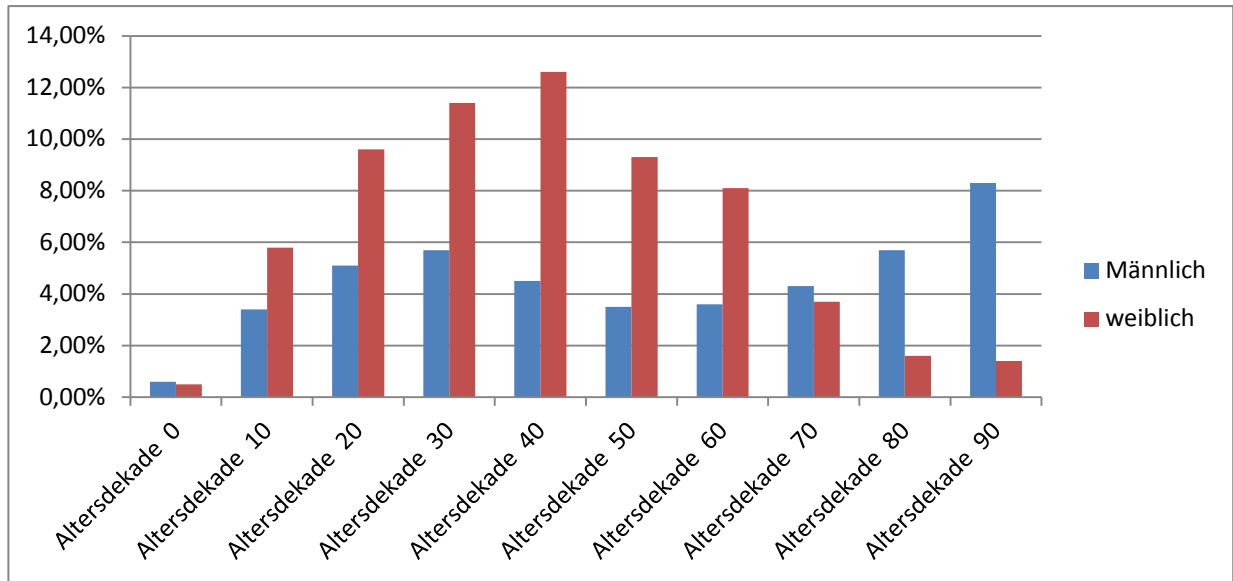


Abbildung 5: Darstellung der Häufigkeit Suiziden in den verschiedenen Altersdekaden

### 3.1.4 Unfallmechanismen und –Ursachen

Bei der Analyse der Unfallursachen aller erfassten verletzten Patienten zeigen sich weitere Unterschiede zwischen den Kollektiven. Der Anteil der penetrierenden Verletzungen ist in der Suizid-Gruppe mit 16,8% erheblich höher als bei der Unfallgruppe mit 4%. Ein Sturz aus größer Höhe bildet mit 65,2% den größten Anteil der primär überlebten Suizidversuche, während bei den Unfallopfern der Verkehrsunfall mit einem PKW (34,3%) die häufigste Ursache darstellt (Abb.6).

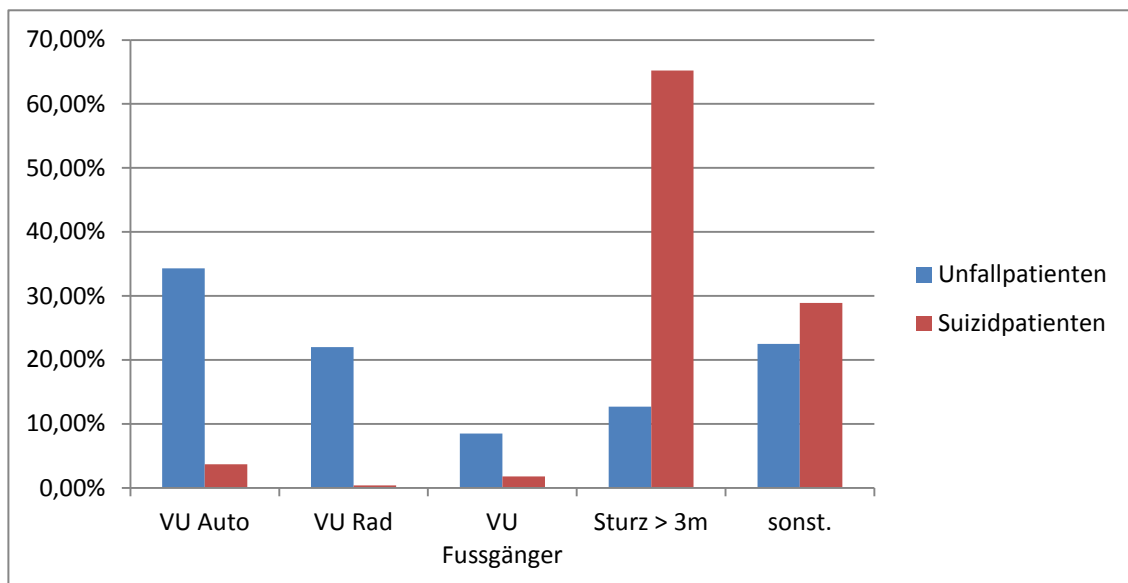


Abbildung 6: Unfallursachen in den beiden Gruppen

### 3.1.5 Drogen und Alkohol

Unsere Datenanalyse hat ergeben, dass der Anteil der Patienten, die zum Unfallzeitpunkt unter Drogen oder Alkoholeinfluss standen, erheblich höher in der Suizidgruppe ist. 15,7% der Suizidpatienten standen unter Verdacht, alkoholisiert oder im Drogenrausch gewesen zu sein, während dieser Anteil bei den Unfallopfern lediglich 6,6% beträgt.

### 3.1.6 Gesamtmortalität und Verletzungsschwere

Einen weiteren erheblichen Unterschied stellt die deutlich höhere Mortalität der Suizidopfer während des Krankenhausaufenthaltes dar. 24,2% der Suizidopfer verstarben im Krankenhaus. Unfallopfer wiesen dagegen mit 15,3% eine deutlich niedrigere Mortalität auf ( $p < 0,001$ ).

Dies spiegelt auch die Tatsache wider, dass die Suizidpatienten im Schnitt deutlich schwerer verletzt waren, mit einen mittleren ISS von 30,6 ( $\pm 16,7$ ). Die Unfallopfer hatten dagegen einen mittleren ISS Wert von 25,9 ( $\pm 13,4$ ). Des weiteren gibt es einen signifikanten Unterschied bezüglich der Schwere des

SHT mit einen GCS  $\leq 8$ . In der Suizidgruppe hatten 37,2% der Patienten ein schweres SHT, während in der Unfallgruppe dieser Anteil bei 31,3% war (p-Wert  $<0.001$ ). Suizidpatienten waren häufiger im Schock sowohl präklinisch als auch bei Eintreffen in den Schockraum (34,3% vs. 18,8% präklinischer Schock und 25,9% vs. 13,0% Schock bei Eintreffen in den Schockraum) ( $p<0,001$ ).

### 3.1.7 Behandlungsverlauf

Diese unterschiedliche Verletzungsschwere zeigt sich auch in den Unterschieden in der Krankenhaus- und Intensivstationsverweildauer, den beatmungsfreien Tagen, der präklinischer Volumengabe und der Menge an erhaltenen Erythrozytenkonzentraten (Tab.5).

Suizidpatienten haben einen erheblichen höheren Transfusionsbedarf. Sie erhielten im Schnitt 3,8 EK während Unfallpatienten nur 2,2 EK erhielten. Des weiteren benötigten die Suizidpatienten höhere Infusionsmengen präklinisch, verblieben erheblich länger im Krankenhaus und auf der Intensivstation (Tab.5).

	Alter	ISS	EK	Präklinische Volumengabe(ml)	Tage im Krankenhaus	Tage auf ICU	Ventilations- Freie Tage
Unfall	<b>42,0</b> ( $\pm 20,7$ )	<b>25,9</b> ( $\pm 13,4$ )	<b>2,2</b> ( $\pm 5,8$ )	<b>1373,7</b> ( $\pm 1148,1$ )	<b>26,5</b> ( $\pm 29,7$ )	<b>10,6</b> ( $\pm 14,0$ )	<b>20,1</b> ( $\pm 11,7$ )
Suizid	<b>50,0</b> ( $\pm 18,1$ )	<b>30,6</b> ( $\pm 16,7$ )	<b>3,8</b> ( $\pm 7,1$ )	<b>1436,6</b> ( $\pm 1167,8$ )	<b>29,5</b> ( $\pm 33,0$ )	<b>13,1</b> ( $\pm 16,2$ )	<b>16,7</b> ( $\pm 12,5$ )

p-Wert Unfall vs. Suizid für alle Parameter : p:  $<0,0001$

Tabelle 5: Tabellarische Darstellung der Daten über den Behandlungsverlauf

## 3.2 Suizidaler Sprung vs. akzidentieller Sturz

Der absichtliche Sturz aus großer Höhe ( $> 3$  Meter) war der häufigste Unfallmechanismus in der Gruppe der Suizidversuch-Patienten (Abb.6). Um die Unterschiede zu den Patienten zu analysieren, die einen akzidentellen Sturz

aus großer Höhe erlitten hatten, haben wir diesen Verletzungsmechanismus dem bewussten Sprung gegenübergestellt.

### 3.2.1 Epidemiologische Daten akzidenteller vs. suizidaler Sturz

Die Patientengruppe nach einem akzidentellen Sturz aus großer Höhe besteht aus 3682 Patienten (77,5%) in der Gruppe mit suizidalem Sturz fanden sich 1070 Patienten. (22,5%).

84,9% der Patienten in der Sturz-Gruppe und 52,2% der Patienten in der Suizid-Gruppe waren männlich (Abb.7).

Das mittlere Alter der Unfallpatienten betrug 44,29 Jahre verglichen mit einem mittleren Alter von 39,6 Jahren bei den Suizidpatienten.

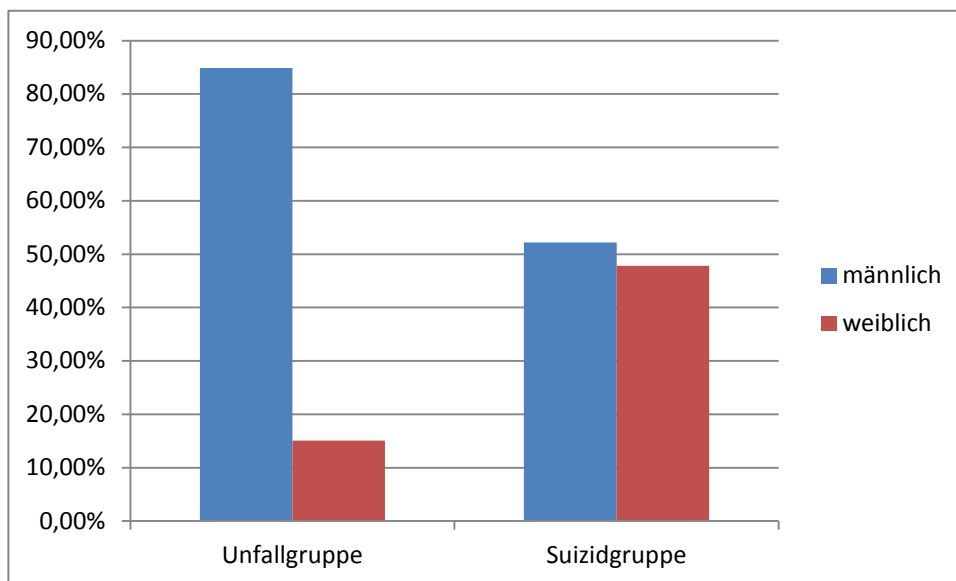


Abbildung 7: Geschlechterverteilung in den Sturz-Untergruppen

### 3.2.2 Verletzungsschwere akzidenteller vs. suizidaler Sturz

Ähnlich wie im Gesamtkollektiv sind Patienten mit einem suizidalen Hintergrund nach einem Sturz schwerer verletzt als Patienten ohne suizidalen Hintergrund. Tabelle 6 zeigt die Unterschiede der Untergruppen bezüglich ISS, Alter,



Krankenhausaufenthalt, Aufenthalt auf Intensivstation, beatmungsfreien Tagen, Volumenbedarf und Anzahl der transfundierten Erythrozytenkonzentrate .

In allen diesen Parametern weisen Patienten nach einen Sturz in suizidaler Absicht ,erheblich schwerere Werte als Patienten nach einen akzidentellen Sturz auf.

	ISS	Alter	Tage im Kranken- haus	Tage auf ICU	Ventilations- freie Tage	Präklinische Volumengabe (ml)	EK
Unfall	<b>26,35</b> (±12,951)	<b>44,55</b> (±18,557)	<b>28,42</b> (±33,296)	<b>11,00</b> (±15,247)	<b>20,59</b> (±11,684)	<b>1180,09</b> (±963,140)	<b>1,43</b> (±4,593)
Suizid	<b>31,79</b> (±15,411)	<b>39,51</b> (±17,398)	<b>34,65</b> (±34,914)	<b>14,87</b> (±17,697)	<b>16,83</b> (± 12,321)	<b>1389,36</b> (±1107,508)	<b>4,03</b> (±6,995)

p-Wert Unfall vs. Suizid für alle Parameter : p: <0,0001

Tabelle 6: Tabellarische Darstellung der Daten über den Behandlungsverlauf

Wie durch die größere Verletzungsschwere zu erwarten, mussten Suizid-Patienten häufiger operiert werden (88.2 % vs. 79.2 %,  $p < 0.001$ ) und wiesen häufiger ein schweres Schädel-Hirn-Trauma, mit einen GCS≤8 auf (35,2% vs. 25,3%,  $p < 0.001$ ). Zusätzlich wies die Suizid-Gruppe eine erheblich höhere Rate an Multiorganversagen auf, (MOF: multi organ failure) mit 32,7% zu 20.0% ( $p < 0,001$ ). Suizidpatienten waren auch häufiger im Schockzustand bei Erreichen des Schockraumes mit 27,6% zu 10,8% ( $p < 0,001$ ).

Das erheblich schwerere Verletzungsausmaß, das sich in den oben genannten Parametern widerspiegelt, führte auch zu einer deutlich höheren Mortalität der Suizidpatienten im Krankenhaus (21,4% vs. 14,2% ,  $p < 0,001$ ).

### 3.2.3 Verletzungsmuster akzidenteller vs. suizidaler Sturz

Das unterschiedliche Verletzungsmuster der beiden Untergruppen ist anschaulich in der nachfolgenden Abbildung dargestellt (Abb.8).

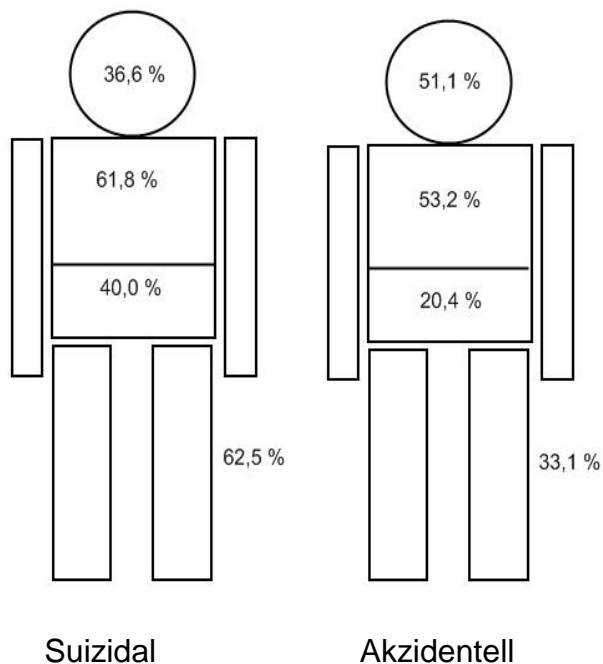


Abbildung 8: Verletzungsmuster nach Körperregion

Schwere Kopfverletzungen mit einem AIS  $\geq 3$  traten häufiger bei Unfallpatienten als bei Suizidpatienten auf mit 51,1% zu 36,6% ( $p < 0,001$ ). Dagegen wurden schwere Brustkorbverletzungen mit einem AIS  $\geq 3$  häufiger bei Suizidpatienten beobachtet (61,8% vs. 53,2%  $p < 0,001$ ). Auch schwere Abdominalverletzungen mit einem AIS  $\geq 3$  (40,0% vs 20,4%,  $p < 0,001$ ) sowie Extremitätenverletzungen mit einem AIS  $\geq 3$  (62,5% vs. 33,1%,  $p < 0,001$ ) treten häufiger als Folge eines Sturzes bei Suizidversuch auf.

Auch bei den schweren Beckenverletzungen zeigt sich eine höhere Rate unter den Suizidpatienten mit 29,0% zu 11,5% ( $p < 0,001$ ). Interessanterweise zeigt sich kein signifikanter Unterschied bei schweren Wirbelsäulenverletzungen mit resultierender Paraplegie (5,2% Unfall vs. 5,5% Suizid,  $p > 0,05$ ).

### 3.2.4 Mortalitätsrate akzidenteller vs. suizidaler Sturz

Die für beide Untergruppen vorhergesagte Mortalitätsrate (Suizid: 21,7% vs. Unfall: 15,9%,  $p < 0,001$ ) korrelierte weitestgehend mit der beobachteten Mortalitätsrate (Suizid: 20,6%, Unfall vs. 14,1%,  $p < 0,001$ ). Dies führt zu einer standardisierten Mortalitätsrate (SMR) Wert von 0,95 und 0,89 für die Suizid- und die Unfallgruppe ( $p > 0,05$ )

### 3.2.5 Outcome nach akzidenteller vs. suizidaler Sturz

Auch die Erholung der Untergruppen von der zugefügten Verletzung gemessen in den Glasgow outcome scale (GOS) weist erhebliche Unterschiede auf. Unfallopfer zeigen zum Zeitpunkt der Entlassung deutlich bessere bzw. höhere GOS Werte. 71,1% der Patienten in der Unfall-Gruppe und 57,9% der Patienten in der Suizid-Gruppe haben einen GOS  $> 3$  ( $p < 0,001$ ) ( Abb. 9).

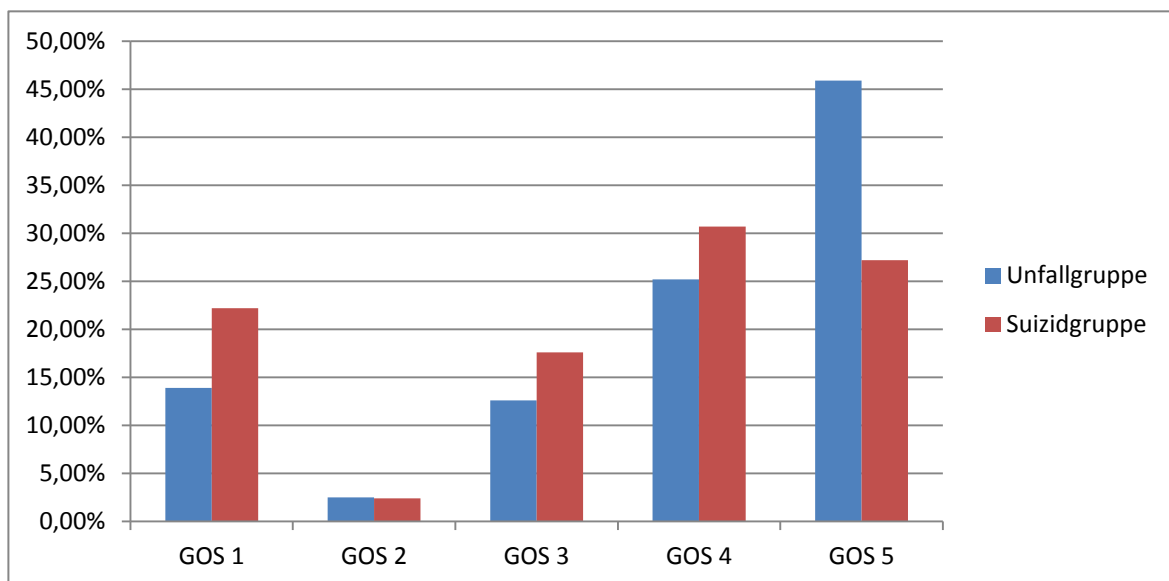


Abbildung 9:GOS Vergleich der Unfall- und Suizidgruppe.

### 3.2.6 Zeitliche Unterschiede des Unfall- oder Suizidgeschehens

Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Untergruppen zeigt sich beim Auswerten der Aufnahmezeiten im Krankenhaus. Opfer eines suizidalen

Sturzes werden häufiger nachts (20:00 – 05:59) in das Krankenhaus eingeliefert (32,9%) als die Patienten der Unfallgruppe. (22,5%) ( $p < 0,001$ ). Beim Auswerten der Einlieferungszeiten in das Krankenhaus nach Wochentag oder Monat fällt auf, dass Suizidpatienten deutlich häufiger als Unfallopfer am Sonntag und in den Zeitraum von November bis März eingeliefert werden.

In absoluten Zahlen ist jedoch der Juli der Monat mit dem höchsten Aufkommen an allen Sturzopfern für beide Gruppen. Der Tag, an den die meisten Patienten nach einem suizidalen Sturz eingeliefert werden, ist der Montag (Abb. 10 und 11).

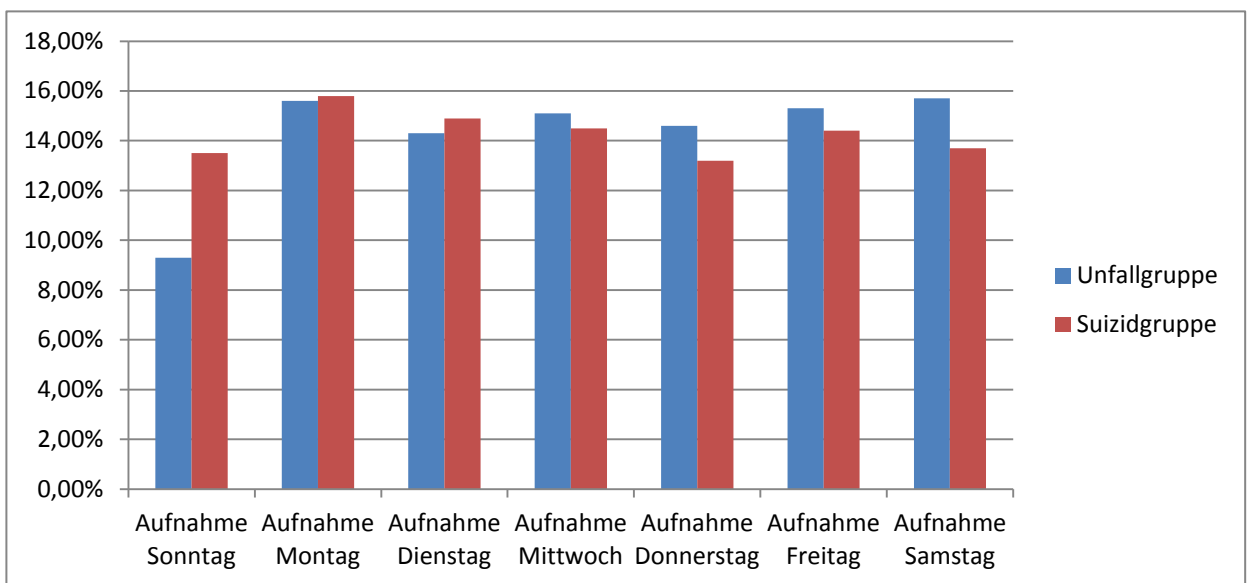


Abbildung 10: Aufnahmetag der Unfall- und Suizidversuchpatienten

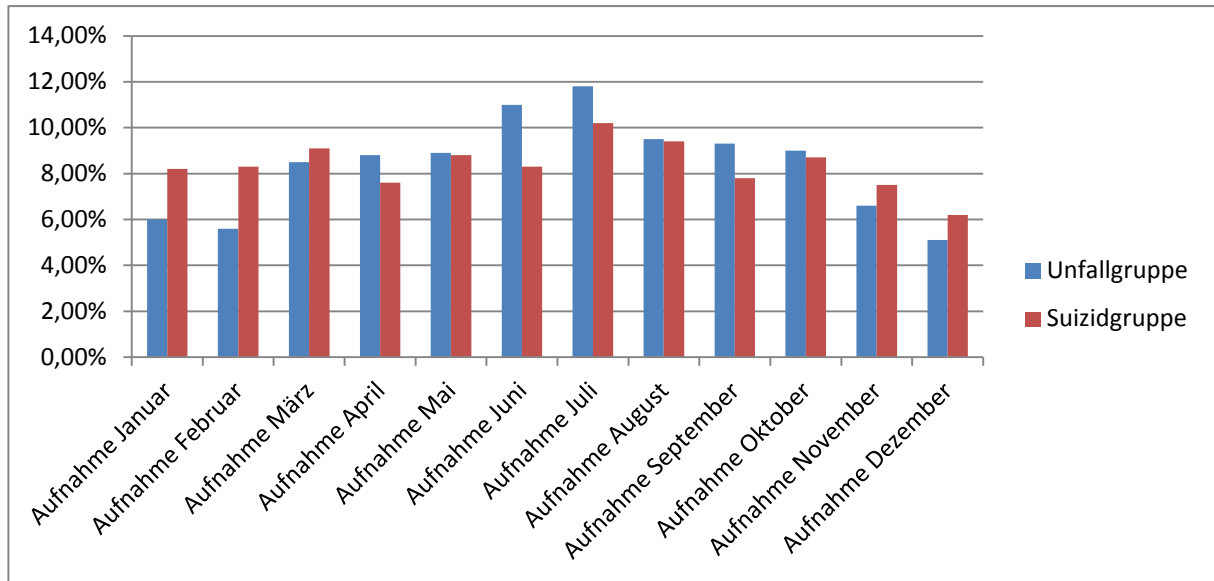


Abbildung 11: Aufnahmemonat der Unfall- und Suizidversuchpatienten

### 3.2.7 Behandlungskosten der Unfall- und Suizidpatienten

Die durch die Behandlung der in suizidaler Absicht gestürzten Patienten entstandenen Kosten beliefen sich auf 34833€ ( $\pm$  27591€) und waren hiermit signifikant höher als die durchschnittlich durch die Behandlung eines Unfallsturzes entstehenden Kosten, die sich auf 24701€ ( $\pm$ 23362€) belaufen ( $p < 0,001$ ). Im Jahr 2007 wurden dem Traumaregister der deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie 185 Suizidversuche durch Sturz aus großer Höhe gemeldet bei 101 teilnehmenden Krankenhäusern. Wenn man diese Zahl auf die 748 (Kuhne, 2006) Krankenhäuser, die schwerverletzte Patienten in Deutschland behandeln, extrapoliert, kann man von ca. 1370 Suizidversuchen durch Stürze im Jahr in Deutschland ausgehen. Die dadurch entstehenden Kosten belaufen sich auf 47721210€  $\pm$ 37799670€ nach unseren Kalkulationsmodel (Pape, 2003).

## 4. Diskussion

Im Rahmen dieser Arbeit werden zum ersten Mal, auf der Basis eines sehr großen, multizentrisch erhobenen Patientenkollektivs, Daten zu Patienten analysiert, die aufgrund eines Suizidversuches schwer verletzt wurden.

Es konnte nachgewiesen werden, dass der größte Anteil an schwerverletzten Patienten männlich ist. Dies stimmt mit allen bisherigen Erkenntnissen überein (Etzersdorfer, 2005; Wick, 1997; Statistisches Bundesamt online).

Die Tatsache, dass in der Suizidgruppe (39,8%) ein erheblich höherer Anteil weiblicher Verletzter als in der Unfallgruppe (26,6%) nachgewiesen wurde, kann dadurch erklärt werden, dass Männer häufiger potentiell gefährliche Tätigkeiten sowohl in Ihren Freizeitaktivitäten wie auch im Berufsleben ausüben und generell über eine höhere Risikobereitschaft verfügen.

Das Risiko sich schwere Verletzungen als Folge eines Unfalles zuzuziehen, ist für beide Geschlechter in der Altersgruppe der 20 bis 29 jährigen am höchsten. Dies korreliert mit den Lebensabschnitt mit dem höchsten sportlichen und beruflichen Aktivitätsniveau (Wick, 1997). Der höchste Anteil männlicher Patienten nach einen Suizidversuch kann auch in der gleichen Altersklasse der 20- bis 29-jährigen gefunden werden. Im Gegensatz hierzu findet sich die höchste Anzahl von Suizidversuchen, die durch Frauen durchgeführt werden in der Altersgruppe der 40 bis 49 jährigen.

Die Unterschiede in der Geschlechts- und Altersverteilung in dem von uns untersuchten Patientenkollektiv könnten dadurch erklärt werden, dass die Wahl der Suizidart unter Männern und Frauen sehr unterschiedlich ausfallen kann. Es konnte in anderen Studien gezeigt werden das Männer, die einen Suizidversuch begehen, dazu neigen, gewaltsame und solche Methoden auszuwählen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit fatal enden (Nordentoft, 2008).

Solche Methoden sind Schusswaffen, Sprengstoffe, Ertränken, Erhängen, Sprung aus großer Höhe, sich vor einen Zug oder ein anderes Fahrzeug werfen oder auch Selbstverbrennung (Ruchholtz, 1996; Miller, 2004; Rübenach, 2007). Diese Suizidmethoden führen zu einer deutlich höheren Mortalitätsrate nach einem Suizidversuch unter der männlichen Bevölkerung (Rübenach, 2007). Da in unserem Patientenkollektiv Fälle nach einem primär missglückten Suizidversuch erfasst werden, konnte diese aus der Literatur/Statistik bekannte Tatsache nicht in gleicher Weise abgebildet werden. Dies erklärt die unterschiedliche Geschlechterverteilung zu anderen Studien, die jährliche Suizidraten von 32 für Männer und 11 für Frauen pro 100.000 in der Bevölkerung feststellen konnten (Etzersdorfer, 2005; Rübenach, 2007). Allerdings liegen bisher keine allgemeinen Statistiken zu „nicht-erfolgreichen“ Suizidversuchen in Deutschland vor. Vorhandene Daten aus Frankreich zeigen sehr hohe Suizidversuchsraten auf. Dort wurden 162 nicht erfolgreiche Suizidversuche für Männer und 265 nicht erfolgreiche Suizidversuche für Frauen pro 100.000 Einwohner und Jahr dokumentiert (Lejoyeux, 1994). Möglicherweise bedingt gerade die Erfassung von überlebenden Suizidpatienten in der aktuellen Studie den Unterschied. Dies würde bedeuten dass Frauen häufiger Suizidversuche durchführen und diese überleben.

Viele Autoren beschreiben den „Sprung aus großer Höhe“ als eine typische Methode, um einen Selbstmord zu begehen. Die Angaben bezüglich der Häufigkeit dieser Methode variieren in der Literatur zwischen 7% und 26% (Hadjizacharia, 2008; Etzersdorfer, 2005; Bostman, 1987). In unserem Patientenkollektiv war der Sturz aus großer Höhe die häufigste Methode eines primär überlebten Suizidversuches mit 65,2%. Die große Diskrepanz erklärt sich durch die Tatsache, dass in unserem Kollektiv nur Patienten erfasst werden, die den Suizidversuch zunächst überleben und lebend in das Krankenhaus eingeliefert werden. Des weiteren wurden penetrierende Verletzungen, wie sie zum Beispiel durch Schusswaffen verursacht werden, nicht berücksichtigt. Auch Vergiftungen oder andere Suizide ohne offensichtlichen Traumahintergrund wurden im Traumaregister DGU® nicht erfasst.

Um ein homogeneres und dadurch besser vergleichbares Patientenkollektiv zu erhalten, haben wir Patienten verglichen, die einerseits im Rahmen eines Unfallgeschehens aus großer Höhe gestürzt waren und andererseits Patienten, die im Rahmen eines Suizidversuches aus großer Höhe gesprungen sind. In diesen Patientenkollektiven haben wir uns auf die Analyse der unterschiedlichen Verletzungsmuster und die klinische Erholung der Patienten konzentriert.

Durchschnittlich waren die Patienten nach einen Sturz in suizidaler Absicht jünger als die Patienten aus der entsprechenden Unfallgruppe ( $39,5 \pm 17,4$  Jahre zu  $44,6 \pm 18,6$  Jahre).

Wir haben in der Suizid-Gruppe deutlich schwerere Verletzungen mit einen ISS von  $31,8 (\pm 15,4)$  feststellen können als in der Sturz-Gruppe bei der der mittlere ISS  $26,4 (\pm 13,0)$  betrug. In beiden Gruppen unseres Patientenkollektivs war der mittlere ISS-Wert und somit auch die Verletzungsschwere höher als von Teh et al. in 2003 beschrieben (Teh, 2003). In dieser Studie betrug der mittlere ISS-Wert nach suizidalen Sturz  $26,1$  und nach akzidentellen Sturz  $18,1$ . Allerdings zeigte sich auch hier eine deutlich niedrigere Verletzungsschwere für die Unfallpatienten.

Die Höhe des Sturzes spielt naturgemäß eine erhebliche Rolle bezüglich der Schwere der zugefügten Verletzungen. Untersuchungen an suizidalen Stürzen konnten zeigen, dass die Sturzhöhe sehr variieren kann. Es wurden Stürze aus dem ersten Stock bis zum 27.Stockwerk erfasst. Beim Vergleichen von Stürzen und Sprüngen aus Gebäuden konnte gezeigt werden, dass etwa 60% aller suizidalen Sprünge und 85% aller Stürze aus der Höhe des viertes Stockwerkes oder geringer stattfanden (Isbister, 1992; Mathis, 1993). Richter et al. konnten nachweisen, dass die mittlere Sturzhöhe für suizidale Stürze  $7,8$  m beträgt und die Höhe, aus der Unfallstürze stattfinden, bei deutlich geringeren  $6,8$ m liegt (Richter, 1996). Dies könnte eine Erklärung für die gefundenen Unterschiede in der Verletzungsschwere sein. Die über das TraumaRegister DGU<sup>®</sup> erhobenen Daten bieten leider keine Möglichkeit, die Höhe des Sturzes genauer zu analysieren. Es konnten aufgrund der Datenerfassung nur Stürze/Sprünge von mehr als 3 Metern berücksichtigt werden.



Wie bereits ausgeführt, könnte die erhöhte Unfallschwere in der Suizidgruppe durch die größere Fallhöhe im Vergleich zu den Unfallpatienten erklärt werden. Die höheren ISS-Werte der Suizidgruppe korrelierten gleichzeitig mit anderen Parametern, die die hohe Unfallschwere widerspiegeln. Es resultierte für die Suizidgruppe ein im Durchschnitt deutlich längerer Krankenhausaufenthalt (34,7 zu 28,4 Tagen) und ein längerer Aufenthalt auf der Intensivstation (14,9 zu 11,0 Tagen). Patienten nach einen suizidalen Sturz hatten ebenso eine höhere Rate an Multiorganversagen (MOF: 32,7% vs. 20,0%), an Notfalloperationen (8,4% vs. 2,2%) und an Schocksituationen (27,6% vs. 10,8%).

Wir konnten in unserer Analyse der Verletzungsmuster unserer beiden Untergruppen eindeutig zeigen, dass Patienten ohne suizidalen Hintergrund ein erhöhtes Risiko aufweisen, eine Verletzung des Kopfes/Halses zu erleiden. Dagegen weisen Patienten nach einen suizidalen Sturz erheblich schwerere Verletzungen der übrigen Körperregionen auf, insbesondere der Extremitäten und des Beckens. Dies ist nach unserer Auffassung ein deutlicher Hinweis dafür, dass die Patienten je nach Unfallursache auch unterschiedlich auf den Boden aufschlagen. Diese Daten entsprechen nicht den Ergebnissen von Richter et al (Richter, 1996), die keine signifikante Unterschiede der Verletzungsmuster zwischen Patienten nach einen akzidentellen und suizidalen Sturz feststellen konnte. Dagegen korrelieren unsere Daten mit den Resultaten von Katz et al. sowie Teh et al. (Katz, 1988; Teh, 2003), die ein erhöhtes Risiko unter suizidalen Stürzen für das Erleiden einer Calcaneusfraktur nachweisen konnten sowie höhere Verletzungswahrscheinlichkeit für den Thorax, das Abdomen sowie die Extremitäten.

Auch Ruchholtz et al. konnten in einer Single-Center-Untersuchung nachweisen, dass Patienten, die nach einem Unfall stürzen, ein erhöhtes Risiko für schwere Kopf- und Nackenverletzungen aufweisen (54% vs. 26%) und Patienten nach einem suizidalen Sturz ein erhöhtes Risiko für schwere Beinverletzungen (69% vs. 23%) und schwere Beckenverletzungen (69% vs. 19%) aufweisen (Ruchholtz, 1996). Bezüglich der Kopfverletzungen sollte erwähnt werden, dass wir nur Patienten erfasst haben die das Krankenhaus lebend erreicht haben. Mehrere Studien konnten zeigen, dass Patienten, die

„Kopf-voran“ auf den Boden aufkommen, in der Regel das Krankenhaus nicht lebendig erreichen (Mathis , 1993; Warner, 1986; Ruchholtz, 1999). Allerdings haben Patienten, die eine schwere Kopfverletzung primär überleben, eine bessere Prognose im weiteren Verlauf, als Patienten, die zusätzlich schwere Brustkorb- und Abdominalverletzungen erleiden. Diese Patienten haben aufgrund des eintretenden Blutverlustes ein erhöhtes Risiko, einen Schockzustand zu entwickeln, und ein damit einhergehendes MOF (Aufmkolk, 1997). Dies erklärt unter anderen, die geringere Mortalitätsrate der Unfallopfer nach Sturz im Krankenhaus trotz der Tatsache, dass diese häufiger Schädelverletzungen aufweisen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass bei akzidentiellen Stürzen ein unkontrollierter Fall häufiger zum Auftreffen mit Rücken und Schädel führt. Dies ist bei größerer Höhe insbesondere bei Schädelverletzungen meist tödlich. Springt man jedoch absichtlich mit den Beinen voran aus größerer Höhe, so kann der Sturz aufgrund der selteneren tödlichen Schädelverletzungen bei schwereren Läsionen an Rumpf und unteren Extremitäten primär überlebt werden.

Als Konsequenz daraus sind Suizidpatienten in der eigenen Studie häufiger schwerer verletzt als Patienten nach einem Unfallsturz. Gleichzeitig weisen die Springer auch eine höhere Mortalität im Krankenhaus (21,4% vs. 14,2%) auf. Die durch den RISC-Score (Lefering, 2009) kalkulierte Mortalität für beide Gruppen korrelierte mit der tatsächlich beobachteten Mortalität. Dies zeigt sich in einem hohen SMR-Wert von 0,95 und 0,89 jeweils. Dieser kleine Unterschied im SMR-Wert erweist sich als nicht signifikant. Die These, dass Suizidpatienten aufgrund ihres suizidalen Hintergrundes eine schlechtere Prognose haben, kann damit nicht aufrecht erhalten werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung haben wir keinerlei Langzeitergebnisse analysiert. Ruchholtz et al. konnten in einer retrospektiven Untersuchung von Patienten mit stumpfen Traumen nach Suizidversuch nachweisen, dass diese eine etwa 20% niedrigere Chance haben sich gut von den erlittenen Verletzungen zu erholen, als Patienten mit schwerem stumpfen Trauma ohne suizidalen Hintergrund (Ruchholtz, 1999). Dies korreliert mit den

unterschiedlichen GOS-Werten in unseren Patientenkollektiv. 71,1% der Patienten aus unserer Unfallgruppe hatte einen GOS-Wert  $> 3$  während die Patienten aus der Suizidgruppe nur zu 57,9% einen GOS-Wert  $> 3$  aufwiesen. Eine Erklärung hierfür wäre die Tatsache, dass Patienten nach einem suizidalen Sturz eine höhere Rate an schweren Extremitätenverletzungen aufweisen (62,5% vs. 33,1%). Diese Verletzungen und ihre Folgeschäden führen häufiger zu Behinderungen und Gebrechen, die die Wiederkehr auf das vorherige Aktivitätsniveau und Berufsleben einschränken.

Bei der Analyse von Einlieferungszeit, -wochentag und -monat in das Krankenhaus konnten wir feststellen, dass ein höherer Anteil an Patienten aus der Suizidgruppe nachts zwischen 20:00 und 05:59 Uhr eingeliefert wird. Des Weiteren werden Suizidpatienten häufiger sonntags und im Zeitraum von November bis März in die Krankenhäuser eingeliefert. Diese Daten korrelieren mit dem niedrigeren allgemeinen Aktivitätsniveau wie auch geringeren Arbeitszeiten während der Nachstunden und in den Wintermonaten. Die höchsten absoluten Werte konnten für beide Untergruppen am Tage sowie im Monat Juli festgestellt werden. Die höchste Rate an Selbstmorden konnte im Jahre 2006 in Deutschland auch im Monat Juli mit  $> 9,5\%$  festgestellt werden (Bundesamt). Andere Autoren konnten ebenfalls Spitzenwerte in diesem Monat für suizidale Stürze aus großer Höhe feststellen (Richter, 1996; Katz, 1988).

Aufgrund des intensiveren Behandlungsbedarfs der schwerverletzten Patienten nach einem suizidalen Sturz waren die kalkulierten Kosten in der Suizidgruppe mit 34833€ ( $\pm 27591\text{€}$ ) erheblich höher, als diese in der Unfallgruppe mit 24701€ ( $\pm 23364\text{€}$ ). Dies führt zu einer Kostenschätzung von 47721210€ ( $\pm 37799670\text{€}$ ) pro Jahr in Deutschland für die Behandlung von Patienten nach einem suizidalen Sturz aus großer Höhe. Andere Autoren haben in der Vergangenheit die durch einen schwerverletzten Patienten entstehenden Behandlungskosten zwischen 21866€ und 31166€ geschätzt (Statistisches Bundesamt online, Schmelz, 2002; Schwermann, 2004). Diese Zahlen verdeutlichen die sozioökonomische Relevanz der Behandlung dieser Patienten.

Nicht in diesen Zahlen dargestellt ist der finanzielle und soziale Verlust, der mit

den bleibenden Behinderungen einhergeht. Dieser ist sicher um ein Mehrfaches größer als die reinen Behandlungskosten dieser Patienten, da es sich vorwiegend um junge Menschen handelt, die voll im Erwerbsleben stehen.

## 5. Zusammenfassung

Unfallpatienten nach einem versuchten Suizid bilden mit 5% aller von uns untersuchten Patienten eine wichtige Patientengruppe mit einer großen klinischen und sozioökonomischen Relevanz. Die höchste Anzahl an Patienten, die einen Suizidversuch unternommen haben, konnte unter männlichen Patienten in der Altersgruppe der 20-29 jährigen und unter weiblichen Patienten in der Altersgruppe der 40-49 jährigen gefunden werden.

Die Kenntnis der unterschiedlichen Verletzungsmuster, die von unterschiedlichen Unfallmechanismen hervorgerufen werden, ist sehr wichtig für die präklinische und anschließende klinische Behandlung von Unfallpatienten. Wir konnten zeigen, dass obwohl die Patienten der Suizidgruppe jünger als die der Unfallgruppe waren, diese schwerere Verletzungen im Abdominal und Thoraxbereich aufweisen und dadurch eine im Vergleich zu der Unfallgruppe höhere Mortalität aufweisen. Dieser Tatsache sollte während der Behandlung solcher Patienten Rechnung getragen werden.

Schwerverletzte Patienten nach einen Suizidversuch verursachen deutlich höhere finanzielle Kosten während Ihrer Behandlung als andere Unfallopfer. Dies korreliert mit der nachgewiesenen höheren Schwere der erlittenen Verletzungen.

Obwohl die Mortalitätsrate der Unfallpatienten nach einen Suizidversuch deutlich höher als diejenige der Unfallpatienten nach einen akzidentellen Sturz ist, konnten wir nachweisen, dass diese Tatsache alleine mit der höhergradigen Verletzungsschwere zusammenhängt. Die anhand des RISC-Score errechnete Mortalitätswahrscheinlichkeit korrelierte mit der beobachteten Mortalität. Aufgrund dieser Beobachtung kann die These verworfen werden, dass diese Patientengruppe ein höheres Risiko aufgrund ihrer psychologischen Situation aufweist.

## 6. Literaturverzeichnis

1. **Gennarelli T, Wodzin E. 2006.** "The Abbreviated Injury Scale 2005." *American Association of Automotive Medicine (AAAM)*. 2006.
2. **Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie online.** „Weißbuch Schwerverletztenversorgung“ [Zitat vom: 01.07.2011.] [http://www.dgu-online.de/uploads/media/DGU\\_WeiA%C3%8C%C6%92Y%C3%8C%CB%86buch\\_A4\\_InternetendgA%C3%8C%C6%92%C3%82\\_Itige\\_version\\_1\\_.pdf](http://www.dgu-online.de/uploads/media/DGU_WeiA%C3%8C%C6%92Y%C3%8C%CB%86buch_A4_InternetendgA%C3%8C%C6%92%C3%82_Itige_version_1_.pdf).
3. **Robert Koch Institut.** [Zitat vom: 15.07.2011.] [http://edoc.rki.de/documents/rki\\_fv/reJBwqKp45Pil/PDF/21r1eZ1NVL2AY\\_02.pdf](http://edoc.rki.de/documents/rki_fv/reJBwqKp45Pil/PDF/21r1eZ1NVL2AY_02.pdf).
4. **Rübenach SP.** "Todesursache Suizid." 2007. Statistisches Bundesamt online. [Zitat vom: 18.08. 2011.] <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/WirtschaftStatistik/Gesundheitswesen/AktuellSuizid,property=file.pdf>
5. **Statistisches Bundesamt online** [Zitat vom: 05.12.2010.] [www.destatis.de](http://www.destatis.de).
6. **Aufmkolk M, Voggenreiter G, et al. 1997.** "Follow-up and prognosis of severe accidental trauma in the aged." *Unfallchirurg*. 100(6) : 477-82.
7. **Baker S. B. O'Neill, et al. 1974.** "The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care." *J Trauma*. 14(3) : 187-96.
8. **Bardenheuer M, Obertacke U, Waydhas C, Nast-Kolb D, AG Polytrauma der DGU. 2000.** "Epidemiologie des Schwerverletzten: eine prospektive Erfassung der präklinischen und klinischen Versorgung." *Notfall & Rettungsmedizin*. 2000(3) : 309-17.
9. **Biewener A, Holch M, Muller U, Veitinger A, Erfurt C, Zwipp H. 2000.** "Effect of logistic and medical emergency resources on fatal outcome of severe trauma." *Unfallchirurg*. 103(2) : 137-143.
10. **Bostman, OM. 1987.** "Suicidal attempts by jumping from heights. A three-year prospective study of patients admitted to an urban university accident department." *Scand J Soc Med*. 15(3) : 119-203.

11. **Buckman R. F. Jr. and P. D. Buckman. 1991.** "Vertical deceleration trauma. Principles of management." *Surg Clin North Am.* 71(2) : 331-44.
12. **Etzersdorfer E, Voracek M, Kapusta N, et al. 2005.** "Epidemiology of suicide in Austria 1990-2000: general decrease, but increased suicide risk for old men." *Wien Klin Wochenschr.* 117(1-2) : 31-5.
13. **Hadjizacharia P, Brown CV, Teixeira, PG et al. 2010 .** "Traumatic suicide attempts at a Level I trauma center." *J Emerg Med.* 39(4) : 411-18.
14. **Huber-Wagner S, Lefering R, et al. 2009.** "Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival:a retrospective, multicentre study." *Lancet.* 373 (9673) : 1455-61.
15. **Isbister ES, Roberts JA. 1992.** "Autokabalesis: a study of intentional vertical deceleration injuries." *Injury.* 23(2) : 119-22.
16. **Jennett, B., Bond, M. 1975.** "Assesmsent of outcome after severe brain damage. A practical scale." *Lancet.* 305(7905) : 480-84.
17. **Juhra C, Franz D, Roeder N, et al. 2009.** "Classification of severely injured patients in the GDRG System 2008." *Unfallchirurg .* 112(5) : 525-32.
18. **Kapusta N. D., E. Etzersdorfer, et al. 2007.** "Trends in suicide rates of the elderly in Austria, 1970-2004: an analysis of changes in terms of age groups, suicide methods and gender." *Int J Geriatr Psychiatry.* 22(5) : 438-44.
19. **Katz K, Gonen N, Goldberg I, et al. 1988.** "Injuries in attempted suicide by jumping from a height." *Injury.* 19(6) : 371-74.
20. **Kinzl L, Gebhard F, Arand M . 1996.** "Polytrauma und Ökonomie." *Unfallchirurgie.* 22(4) : 179-85.
21. **Kuhne CA, Kaiser GM, Flohe S, Beiderlinden M, Kuehl H, Stavrou GA, Waydhas C, Lendemanns S, Paffrath T, Nast-Kolb D. 2005b.** "Nonoperative management of tracheobronchial injuries in severely injured patients." *Surg Today.* 35 : 518-23.
22. **Kuhne CA, Ruchholtz S, Kaiser GM, Nast-Kolb D, Working Group on Multiple Trauma of the German Society of Trauma. 2005.** "Mortality in severely injured elderly trauma patients - when does age become a risk factor? " *World J Surg.* 29 :1476-82.
23. **Kuhne CA, Ruchholtz S, Voggenreiter G, Eggebrecht H, Paffrath T, Waydhas C, Nast-Kolb D und AG Polytrauma DGU. 2005a.**

- “Traumatic aortic injuries in severely injured patients.“ *Unfallchirurg.* 108 : 279-87.
24. **Kuhne CA, S Ruchholtz, C Buschmann, J Sturm, C K Lackner, B Bouillon, A Wentzensen, C Weber, Initiative Traumanetzwerk DGU. 2006.** “Polytraumaversorgung in Deutschland – eine Standortbestimmung.“ *Unfallchirurg.* 109 : 357-66.
25. **Kuhne CA, Ruchholtz S, Sauerland S, Waydhas C, Nast-Kolb D. 2004.** “Personnel and structural requirements for the shock trauma room management of multiple trauma. A systematic review of the literature. “*Unfallchirurg.* 107 : 851-61.
26. **Lefering R. 2009.** “Development and validation of the Revised Injury Severity Classification (RISC) score for severely injured patients. “ *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 35 : 437-47.
27. **Lejoyeux M, Leon E, Rouillon F. 1994.** “Prevalence and risk factors of suicide and attempted suicide. “ *Encephale.* Bd. 20(5) : 495-503.
28. **Liener UC, Rapp U, Lampl L, et al. 2004.** “Incidence of severe injuries. Results of a Population based analysis. “ *Unfallchirurg.* 107(6) : 483-90.
29. **Mathis RD, Levine SH, Phifer S. 1993.** “An analysis of accidental free falls from a height: the 'spring break' syndrome. “ *J Trauma.* 34(1) : 123-6.
30. **Miller M, Azrael D, Hemenway D. 2004.** “The epidemiology of case fatality rates for suicide in the northeast. “ *Ann Emerg Med.* 43(6) : 723-30.
31. **Nordentoft M, Branner J. 2008.** “Gender differences in suicidal intent and choice of method among suicide attempters. “ *Crisis.* 29(4) : 209-12.
32. **Obertacke U, Neudeck F, Wihs HJ. 1997.** “Kostenanalyse und intensivmedizinische Behandlung polytraumatisierter Patienten. “ *Unfallchirurg.* 100 : 44-49.
33. **Pape HC, Grotz M, Schwermann T, et al. 2003.** “The development of a model to calculate the cost of care for the severely injured--an initiative of the Trauma Register of the DGU. “ *Unfallchirurg.* 106(4) : 348-57.
34. **Pehle B, Kuehne CA, Block J, Waydhas C, Taeger G, Nast-Kolb D, Ruchholtz S. 2006.** “Die Bedeutung von verzögert diagnostizierten Läsionen bei Polytraumatisierten. “ *Unfallchirurg.* 109 : 964-974.



35. **Regel G, Lobenhoffer P, et al. 1996.** "Results of treatment of polytraumatized patients. A comparative analysis of 3,406 cases between 1972 and 1991." *Unfallchirurg.* 96(7) : 350-62.
36. **Richter D, Hahn MP, Ostermann PA, et al. 1996.** "Vertical deceleration injuries: a comparative study of the injury patterns of 101 patients after accidental and intentional high falls." *Injury.* 27(9) : 655-9.
37. **Rosch M, Klose T, Leidl R, Gebhard F, Kinzl L, Ebinger T. 2000.** "Kostenanalyse der Behandlung polytraumatisierter Patienten." *Unfallchirurg.* 103 : 632-39.
38. **Roy-Camille R, Saillant G et al. 1985.** "Transverse fracture of the upper sacrum. Suicidal jumper's fracture." *Spine.* 10(9) : 838-45.
39. **Ruchholtz S, Nast-Kolb D, Waydhas C, Stuber R, Lewan U, Schweiberer L. 1995.** "Kostenanalyse der klinischen Behandlung polytraumatisierter Patienten." *Chirurg.* 66 : 684-92.
40. **Ruchholtz S, Nast-Kolb D, Waydhas C. et al. 1996.** "The injury pattern in polytrauma. Value of information regarding accident process in clinical acute management." *Unfallchirurg.* 99(9) : 633-41.
41. **Ruchholtz S, Pajonk FG, Waydhas C, et al. 1999.** "Long-term results and quality of life after parasuicidal multiple blunt trauma." *Critical Care Medicine.* 27(3) : 522-30.
42. **Ruchholtz S. 2000.** "The Trauma Registry of the German Society of Trauma Surgery as a basis for interclinical quality management. A multicenter study of the German Society of Trauma Surgery." *Unfallchirurg.* 103(1) : 30-7.
43. **Schmelz A, Ziegler D, Beck A, et al. 2002.** "Costs for acute, stationary treatment of Polytrauma patients." *Unfallchirurg.* 105(11) : 1043-8.
44. **Schmidtke A, Bille-Brahe U, DeLeo D, et al. 1996.** "Attempted suicide in Europe: rates, trends and sociodemographic characteristics of suicide attempters during the period 1989-1992. Results of the WHO/EURO Multicentre Study on Parasuicide." *Acta Psychiatr Scand.* 93(5) : 327-38.
45. **Schwermann T, Grotz M, Blanke M et al. 2004.** "Evaluation of costs incurred for patients with multiple trauma particularly from the perspective of the hospital." *Unfallchirurg.* 107(7) : 563-74.
46. **Steedman DJ. 1989.** "Severity of free-fall injury". *Injury.* 20(5) : 259-61.

47. **Stefanini P, Biggeri A et al. 1990.** "Analysis of temporal distribution of suicides. Methodological notes on comparison of dates of death and dates of suicidal act." *Epidemiol Prev* . 12(42) : 23-29.
48. **Stürmer KM. 2009.** "Weißbuch Schwerverletzten-versorgung der DGU. " *Trauma Berufskrankh.* 11[Suppl 1] : 3-9.
49. **Teasdale G, Jennett B. 1974.** "Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale." *Lancet*. 13 :81-84.
50. **Teh J, Firth M, Sharma A et al. 2003.** "Jumpers and fallers: a comparison of the distribution of skeletal injury." *Clin Radiol* . 58(6) : 482-86.
51. **Warner KG, Demling R. 1986.** "The pathophysiology of free-fall injury." *Ann Emerg Med*. 15(9) : 1088-93.
52. **Wick M, Ekkernkamp A, Muhr G et al. 1997.** "The epidemiology of multiple trauma." *Chirurg*. 68(11) : 1053-8.
53. **Ziegenfuss T. 1998.** "Polytrauma - Präklinische Erstversorgung und Schockraummanagement." *Anaesthesist*. 47 : 415-431.

## 7. Abkürzungsverzeichnis

### A

AIS	Abbreviated Injury Scale
AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
APACHE	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
ATLS	Advanced Trauma Life Support

### B

BE	Base Excess
----	-------------

### C

CPP	Cerebral Perfusion Pressure
CCT	Craniale Computertomographie

### D

DIC	Disseminated Intravascular Coagulopathy
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
DRG	Diagnosis Related Groups

## **E**

EK                      Erythrozytenkonzentrate

## **G**

GCS                    Glasgow Coma Scale

GOS                    Glasgow Outcome Scale

## **I**

ICB                    Intracerebrale Blutung

ICP                    Intracranial Pressure

ICPM                  International Classification of Procedures in Medicine

ICU                    Intensive Care Unit

ISS                    Injury Severity Score

## **M**

MAP                   Mittlerer arterieller Druck

MOF                   Multi Organ Failure

## **N**

NISS                      New Injury Severity Score

## **P**

PTS                      Polytraumaschlüssel

PTT                      Partial Thromboplastin Time

## **R**

RTS                      Revised Trauma Score

RISC                      Revised Injury Severity Classification

RKI                      Robert-Koch-Institut

## **S**

SDH                      Subduralhämatom

SHT                      Schädel-Hirn-Trauma

SMR                      Standardised Mortality Ratio

## **T**

TRISS                      Trauma Injury Severity Score

tSAB                      Traumatische Subarachnoidalblutung

## **8. Anhang**

### **Schwerverletzten-Erhebungsbögen des Traumaregisters der DGU**

1. Erhebungsbogen A (Prälinik)
2. Erhebungsbögen B (Notaufnahme)
3. Erhebungsbögen C (Intensivstation)
4. Erhebungsbogen D (Abschluss)



# Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie

## Erhebungsbogen für das TraumaRegister DGU

1

© DGU 03/2009

<b>S: Stammdaten</b> (Unfall-Anamnese, Patientencharakter.)		Index ____ - ____ - ____ - ____ - 20 ____ - ____ <small>Land PLZ Buchstabe Jahr PatientenID</small>																																																																								
<b>Patient:</b> _____		Geburtsdatum ____ - ____ - ____ M <input type="checkbox"/> W <input type="checkbox"/>																																																																								
<b>Unfall-Anamnese:</b>		Unfalldatum ____ - ____ - 20 ____ Unfallzeit ____ : ____ Uhr																																																																								
Ursache: Unfall <input type="checkbox"/> V. a. Gewaltanwendung <input type="checkbox"/> V. a. Suizid <input type="checkbox"/>  Trauma: stumpf <input type="checkbox"/> penetrierend <input type="checkbox"/>  ASA vor Unfall gesund 1 <input type="checkbox"/> leichte Einschränkungen 2 <input type="checkbox"/> schwere system. Einchr. 3 <input type="checkbox"/> lebensbedr. Allgemeinerkr. 4 <input type="checkbox"/>		Unfallart: <u>Verkehr:</u> PKW / LKW-Inasse <input type="checkbox"/> Motorradfahrer <input type="checkbox"/> Fahrradfahrer <input type="checkbox"/> Fußgänger <input type="checkbox"/> andere (Zug, Schiff,...) <input type="checkbox"/> <u>Sturz:</u> über 3 m Höhe <input type="checkbox"/> unter 3 m Höhe <input type="checkbox"/> <u>Sonstige:</u> Schlag (Gegenstand, Art...) <input type="checkbox"/> Schuss <input type="checkbox"/> Stich <input type="checkbox"/> Anderer _____ <input type="checkbox"/>																																																																								
<b>Zeitpunkt A: Präklinik</b> (Erstbefund, Therapie)		Alarmzeit ____ : ____ Uhr Eintreffen des Notarztes ____ : ____ Uhr Abfahrt vom Unfallort ____ : ____ Uhr																																																																								
<b>Vitalzeichen</b>  RR systolisch ____ mm Hg Puls ____ /min Atemfrequenz ____ /min Sauerstoffsättigung (Sp O <sub>2</sub> ) ____ %		Transportmittel bodengebunden mit NA <input type="checkbox"/> RTH <input type="checkbox"/> bodengebunden ohne NA <input type="checkbox"/> selbst / privat <input type="checkbox"/>																																																																								
<b>Glasgow Coma Scale</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Augenöffnen</th> <th>Verbale Antwort</th> <th>Motorische Antwort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ⓐ spontan</td> <td>ⓐ orientiert</td> <td>ⓐ Aufforderung</td> </tr> <tr> <td>ⓑ Aufforderung</td> <td>ⓑ verwirrt</td> <td>ⓑ gedehlt (Schmerz)</td> </tr> <tr> <td>ⓒ Schmerz</td> <td>ⓒ inädequat</td> <td>ⓒ ungedehlt (Schmerz)</td> </tr> <tr> <td>ⓓ keine</td> <td>ⓓ unverst. / keine</td> <td>ⓓ Beugekrämpfe</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ⓓ Streckkrämpfe</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ⓓ keine</td> </tr> </tbody> </table> Summe: ____ + ____ + ____ = GCS ____		Augenöffnen	Verbale Antwort	Motorische Antwort	ⓐ spontan	ⓐ orientiert	ⓐ Aufforderung	ⓑ Aufforderung	ⓑ verwirrt	ⓑ gedehlt (Schmerz)	ⓒ Schmerz	ⓒ inädequat	ⓒ ungedehlt (Schmerz)	ⓓ keine	ⓓ unverst. / keine	ⓓ Beugekrämpfe			ⓓ Streckkrämpfe			ⓓ keine	<b>Verletzungen (Verdachtsdiagnosen Notarzt)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>keine</th> <th>leicht</th> <th>mittel</th> <th>schwer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Schädel-Hirn</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Gesicht</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Thorax</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Abdomen</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Wirbelsäule</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Becken</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Obere Extremitäten</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Untere Extremitäten</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Weichteile</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>			keine	leicht	mittel	schwer	Schädel-Hirn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gesicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Thorax	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abdomen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wirbelsäule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Becken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Obere Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Untere Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Weichteile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Augenöffnen	Verbale Antwort	Motorische Antwort																																																																								
ⓐ spontan	ⓐ orientiert	ⓐ Aufforderung																																																																								
ⓑ Aufforderung	ⓑ verwirrt	ⓑ gedehlt (Schmerz)																																																																								
ⓒ Schmerz	ⓒ inädequat	ⓒ ungedehlt (Schmerz)																																																																								
ⓓ keine	ⓓ unverst. / keine	ⓓ Beugekrämpfe																																																																								
		ⓓ Streckkrämpfe																																																																								
		ⓓ keine																																																																								
	keine	leicht	mittel	schwer																																																																						
Schädel-Hirn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Gesicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Thorax	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Abdomen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Wirbelsäule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Becken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Obere Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Untere Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
Weichteile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																						
<b>Pupillengröße</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>rechts</th> <th>links</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>eng</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>mittel</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>weit</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>			rechts	links	eng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	weit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Lichtreaktion</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>rechts</th> <th>links</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>prompt</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>träge</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>keine</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>			rechts	links	prompt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																															
	rechts	links																																																																								
eng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																								
mittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																								
weit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																								
	rechts	links																																																																								
prompt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																								
träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																								
keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																								
<b>NACA-Index (I-VII):</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<b>Therapie bis zur Klinikaufnahme</b> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Kristalloide ----- ml</td> <td>Intubation</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Kolloide ----- ml</td> <td>Analgesie sedierung</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>hyperonkotische / hyperosmolare Lösungen ----- ml</td> <td>Herzmassage</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Katecholamine</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Thoraxdrainage</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Kristalloide ----- ml	Intubation	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Kolloide ----- ml	Analgesie sedierung	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	hyperonkotische / hyperosmolare Lösungen ----- ml	Herzmassage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		Katecholamine	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		Thoraxdrainage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																																								
Kristalloide ----- ml	Intubation	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																																																								
Kolloide ----- ml	Analgesie sedierung	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																																																								
hyperonkotische / hyperosmolare Lösungen ----- ml	Herzmassage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																																																								
	Katecholamine	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																																																								
	Thoraxdrainage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																																																								

WWW.TRAUMAREGISTER.DE



<b>Zeitpunkt B: Notaufnahme</b> (Aufnahmebefund, Primärdiagnostik, Therapie)		Index _____ - 20 _____ <small>Land PLZ Bundesland Jahr Patienten-ID</small>																																					
Eintreffen Datum _____ 20 _____ Uhrzeit _____ Uhr																																							
Optionale klinische Zusatz-ID: _____ Zuverlegung aus anderem KH: nein <input type="checkbox"/> → Zeitpunkt A ja <input type="checkbox"/> → Zeitpunkt B Wenn ja: Welches KH? _____ KH-Code: _____																																							
<b>Vitalparameter + Atmung</b> RR systolisch _____ mm Hg Puls _____ /min Atemfrequenz (spontan) _____ /min Sauerstoffsättigung (Sp O <sub>2</sub> ) _____ % Bereits bei Ankunft intubiert? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> – wenn ja FIO <sub>2</sub> _____ PaO <sub>2</sub> _____ mm Hg		<b>Diagnostik bis zur Aufnahme auf die (Intensiv-) Station</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>durchgeführt</th> <th>Uhrzeit</th> </tr> <tr> <td>Sono-Abdomen</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> <tr> <td>Röntgen Thorax</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> <tr> <td>Röntgen Becken</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> <tr> <td>Röntgen Wirbelsäule</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> <tr> <td>OCT</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> <tr> <td>CT-Ganzkörper</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> <tr> <td>Rotem / Rotec</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>_____ Uhr</td> </tr> </table>			durchgeführt	Uhrzeit	Sono-Abdomen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr	Röntgen Thorax	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr	Röntgen Becken	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr	Röntgen Wirbelsäule	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr	OCT	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr	CT-Ganzkörper	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr	Rotem / Rotec	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr												
	durchgeführt	Uhrzeit																																					
Sono-Abdomen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
Röntgen Thorax	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
Röntgen Becken	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
Röntgen Wirbelsäule	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
OCT	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
CT-Ganzkörper	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
Rotem / Rotec	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	_____ Uhr																																					
<b>Glasgow Coma Scale</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Augenöffnen</th> <th>Verbale Antwort</th> <th>Motorische Antwort</th> </tr> <tr> <td>① spontan</td> <td>⑤ orientiert</td> <td>⑥ Auforderung</td> </tr> <tr> <td>② Auforderung</td> <td>④ verwirrt</td> <td>⑤ gestört (Schmerz)</td> </tr> <tr> <td>③ Schmerz</td> <td>③ inadäquat</td> <td>④ ungestört (Schmerz)</td> </tr> <tr> <td>① keine</td> <td>② unverständlich</td> <td>③ Beugelämpfe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>① keine</td> <td>② Strecklämpfe</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>① keine</td> </tr> </table> Summe: _____ + _____ + _____ = GCS _____		Augenöffnen	Verbale Antwort	Motorische Antwort	① spontan	⑤ orientiert	⑥ Auforderung	② Auforderung	④ verwirrt	⑤ gestört (Schmerz)	③ Schmerz	③ inadäquat	④ ungestört (Schmerz)	① keine	② unverständlich	③ Beugelämpfe		① keine	② Strecklämpfe			① keine	<b>Labor bei Aufnahme</b> Hb _____ g/dl INR _____ Thrombozyten _____ /µl BE [+/-] [ ] _____ mmol/l TPZ (Quick) _____ % Laktat _____ mmol/l PTT _____ sec Temperatur _____ °C																
Augenöffnen	Verbale Antwort	Motorische Antwort																																					
① spontan	⑤ orientiert	⑥ Auforderung																																					
② Auforderung	④ verwirrt	⑤ gestört (Schmerz)																																					
③ Schmerz	③ inadäquat	④ ungestört (Schmerz)																																					
① keine	② unverständlich	③ Beugelämpfe																																					
	① keine	② Strecklämpfe																																					
		① keine																																					
<b>Pupillengröße</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>rechts</th> <th>links</th> </tr> <tr> <td>eng</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>mittel</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>weit</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			rechts	links	eng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	weit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Lichtreaktion</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>rechts</th> <th>links</th> </tr> <tr> <td>prompt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>träge</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>keine</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			rechts	links	prompt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
	rechts	links																																					
eng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
mittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
weit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
	rechts	links																																					
prompt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
träge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<b>Weiterversorgung</b> SR-Diagnostik regulär beendet? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> – wenn ja: Weiterverlegung: Früh-OP <input type="checkbox"/> Intensiv <input type="checkbox"/> andere(s) <input type="checkbox"/> Uhrzeit: _____ Uhr – wenn nein: Abbruch wegen: Not-OP <input type="checkbox"/> sonstiges <input type="checkbox"/> Uhrzeit: _____ Uhr Komplettierung der Diagnostik vor ICU? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		<b>Erster operativer Notfalleingriff:</b> <input type="checkbox"/> Craniotomie (dekompressive Craniotomie) <input type="checkbox"/> Thorakotomie (ohne Thoraxdrainage/Mini-Thorakotomie) <input type="checkbox"/> Laparotomie <input type="checkbox"/> Revascularisation <input type="checkbox"/> Embolisation <input type="checkbox"/> Stabilisierung Becken <input type="checkbox"/> Stabilisierung Extremität Beginn der OP: _____ Schnitt: _____ Uhr																																					
<b>Therapie bis zur Aufnahme auf die (Intensiv-) Station</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Kristalloide</td> <td>_____ ml</td> </tr> <tr> <td>Kolloide</td> <td>_____ ml</td> </tr> <tr> <td>Hyperonk. / Hyperosmol. Lösung</td> <td>_____ ml</td> </tr> <tr> <td>Blut</td> <td>_____ EKS</td> </tr> <tr> <td>FFP / Frischplasma</td> <td>_____ Einheiten</td> </tr> <tr> <td>Thrombozyten</td> <td>_____ Einheiten</td> </tr> <tr> <td>Intubation</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Herzmassage</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Katecholamine</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Thoraxdrainage</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Embolisation</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Akute externe Frakturstabilisierung (außerhalb des OP)</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Kristalloide	_____ ml	Kolloide	_____ ml	Hyperonk. / Hyperosmol. Lösung	_____ ml	Blut	_____ EKS	FFP / Frischplasma	_____ Einheiten	Thrombozyten	_____ Einheiten	Intubation	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Herzmassage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Katecholamine	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Thoraxdrainage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Embolisation	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Akute externe Frakturstabilisierung (außerhalb des OP)	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	<b>Hämostase – Therapie</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>rFVIIa</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>Fibrinogen</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PF5B</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td>andere hämost. Medikamente</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Antifibrinolytika</td> <td>nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		rFVIIa	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Fibrinogen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	PF5B	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	andere hämost. Medikamente	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Antifibrinolytika	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		
Kristalloide	_____ ml																																						
Kolloide	_____ ml																																						
Hyperonk. / Hyperosmol. Lösung	_____ ml																																						
Blut	_____ EKS																																						
FFP / Frischplasma	_____ Einheiten																																						
Thrombozyten	_____ Einheiten																																						
Intubation	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						
Herzmassage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						
Katecholamine	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						
Thoraxdrainage	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						
Embolisation	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						
Akute externe Frakturstabilisierung (außerhalb des OP)	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						
rFVIIa	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	Fibrinogen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																				
PF5B	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	andere hämost. Medikamente	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																				
Antifibrinolytika	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>																																						





# Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie

## Erhebungsbogen für das TraumaRegister DGU

3

© DGU 03/2009

<b>Zeitpunkt C: Intensivstation</b> (Aufnahmebefund, Verlauf)		Index    ____ - ____ - 20 ____ - ____ <small>Land      PLZ      Bundesland      Jahr      Patienten-ID</small>	
Eintreffen      Datum _____.20____      Uhrzeit ____:____ Uhr			
<b>SAPS II – Score (1. Tag)</b> ____ Punkte		<b>Labor bei Aufnahme</b>	
<b>Organversagen (SOFA-Score &gt; 2)</b>		Hb      ____ g/dl      INR      ____	
1. Atmung      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		Thrombozyten      ____ / $\mu$ l      BE (+/-) [ ] ____ mmol/l	
2. Koagulation      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		TPZ (Quick)      ____ %      Laktat      ____ mmol/l	
3. Leber      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		PTT      ____ sec      Temperatur      ____ °C	
4. Herz-Kreislauf      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		<b>Therapie</b>	
5. ZNS      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		FFP      ____ Einheiten in den ersten 48h nach Intensiv-Aufnahme	
6. Niere      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		EK      ____ Einheiten in den ersten 48h nach Intensiv-Aufnahme	
MOV      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		Nierenersatzverfahren      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Sepsis      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		<b>Hämostase – Therapie</b>	
<b>Aufenthaltsdauer / Beatmungstherapie</b>		rFVIIa      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Intensivtage      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ____ Tage		PPSB      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
Dauer mech. Beatmung      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> ____ Tage		Antifibrinolytika      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
		Fibrinogen      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
		andere hämost. Medikamente      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	
<b>Zeitpunkt D: Abschluss (1) (Outcome, Prognosefaktoren, Thromboembolische Ereignisse)</b>			
Datum _____.20____			
<input type="checkbox"/> verstorben      Uhrzeit ____:____ Uhr			
<input type="checkbox"/> überlebt		<b>Entlassung/Verlegung</b>	
		nach Hause <input type="checkbox"/>	
		Reha-Klinik <input type="checkbox"/>	
		Krankenhaus <input type="checkbox"/> Welches KH : _____	
		sonstiges <input type="checkbox"/>	
<b>Glasgow Outcome Scale</b>			
gut erholt      5 <input type="checkbox"/>			
mäßig behindert      4 <input type="checkbox"/>			
schwer behindert      3 <input type="checkbox"/>			
nicht ansprechbar      2 <input type="checkbox"/>			
(Nur für Deutschland)		<b>Klinisch relevante thromboembolische Ereignisse</b>	
DRG-Nr.: _____		<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Herzinfarkt	
Aufwandpunkte Intensivmedizin: _____		<input type="checkbox"/> Lungenembolie	
		<input type="checkbox"/> Tiefe Beinvenenthrombose	
		<input type="checkbox"/> Apoplex	
		<input type="checkbox"/> Andere thromboembolische Ereignisse	
		Bestand Thromboseprophylaxe:      nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>	



Zeitpunkt D: Abschluss (2) (Diagnosen, Operationen, Therapieschema)		Index _____ - 20 _____				
		Land	PLZ	Buchstabe	Jahr	Patienten-ID
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				
Verletzung: _____		Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>				
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____						
Operation: _____		OPS 301		Datum		
1. _____		_____		_____ 20____		
2. _____		_____		_____ 20____		
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____				



# Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie

## Erhebungsbogen für das TraumaRegister DGU

5

© DGU 03/2009

### Zeitpunkt D: Abschluss (3)

(Diagnosen, Operationen, Therapieschema)

Index      -      -      - 20 -      -     

Land P12 Buchstabe Jahr Patienten-ID

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

Verletzung: _____	Diagnosestellung nach Intensiv-Aufnahme? nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
AIS: _____ offen <input type="checkbox"/> Grad (I-IV): _____	
Operation: _____	OPS 301 Datum _____/_____/20____
1. _____	_____/_____/20____
2. _____	_____/_____/20____
Initiales Therapiekonzept: Damage Control-OP ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Anzahl weiterer OPs (z.B. Revisionen): _____

## **VERZEICHNIS DER AKADEMISCHEN LEHRER**

Meine akademischen Lehrer in Frankfurt am Main waren die Damen und Herren:

(in alphabetischer Reihenfolge)

Ackermann, Asskali, Böhles, Böttcher, Braack, Brade, Brandes, Brandt, Bratzke, Brettel, Busse, Caspary, Dannecker, Dörr, Dudziak, Elsner, Encke, Frömter, Geißlinger, Genth, Hanisch, Hansmann, Holstein, Hovy, Jagow von, Jonas, Karas, Kaufmann, Kerschbaumer, Klinke, Korf, Lodemann, Marzi, Maurer, Moritz, Nürnberger, Oehlschläger, Ohrloff, Oremek, Overbeck, Pfeilschrifter, Schlesinger, Schmidt, Schubert, Siefert, Smolders, Stehle, Usadel, Vogl, Wacha, Weber, Wicht, Winkler, Zichner,

## **Lebenslauf**

### **Persönliche Daten:**

Name:	Ilias Kiriazidis
Anschrift:	Andrestrasse 11
PLZ/Ort:	35039
Geburtsdatum und Ort:	08.08.1976 in Frankfurt am Main
Familienstand:	Verheiratet mit Maria Anagnostou, Vater von Ariadne Kiriazidou ,geb. 01.09.2008 und Margarita Christiane Kiriazidou, geboren am 16.09.2010
Staatsangehörigkeit:	deutsch und griechisch

### **Ausbildung/Studium:**

- 1982-1994 Grundschole, Gymnasium und Lyceum in Kastoria Griechenland
- 10/1995 Beginn des Studiums der Humanmedizin an der J.W.Goethe Universität Frankfurt am Main
- 04/2001-04/2002 Praktisches Jahr mit Wahlfach Anästhesie am Hospital zum Heiligen Geist Frankfurt am Main
- 04/2002 3. Staatsexamen

### **Berufserfahrung:**

- 10/2002- 04/2004 Arzt im Praktikum an der Orthopädischen Klinik Braunfels
- 08/2004- Aktuell Assistenzarzt an der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie des Universitätsklinikums Marburg unter Prof. Gotzen, Prof. Schnabel und Prof. S. Ruchholtz.

**Wissenschaftliche Tätigkeit:**

- Betreuung der multizentrischen Damage control Studie für den Standort Marburg

**Sprachkenntnisse:**

- Griechisch und Deutsch als Muttersprache
- Englisch in Wort und Schrift
- Grundkenntnisse in Französisch

## Englische Zusammenfassung

**Purpose:** The suicidal attempt is a significant cause for multiple severe injuries in Germany. The aim of the present study was to obtain information regarding injury patterns, clinical treatment, and outcome.

**Methods:** We analyzed the data of 4,754 patients of the Trauma Registry of the German Trauma Society (1993–2007) with an Injury Severity Score (ISS) C9 after a suicidal jump from a height (SUICIDE) and after an accidental fall from a height (ACCIDENT).

**Results:** Comparing the data of 3,682 patients with accidental fall versus those with intentional fall/jump ( $n = 1,072$ ), we found that male patients were predominant in the ACCIDENT group (84.9 vs. 52.2%). The SUICIDE group had more severe injuries (ISS: 31.8 vs. 26.4). The ACCIDENT group suffered more severe head injuries (51.1 vs. 36.6%). Mortality (21.4 vs. 14.2%), length of stay in hospital (29.5 vs. 26.5 days), and costs (€34,833 vs. €24,701) were higher in the SUICIDE group.

**Conclusions:** Falls from a height are a common cause of injury among severely injured patients. The resulting trauma composes a particular form of blunt trauma with severe and multiple injuries, which depends on the fact of whether the free fall from a height was caused by an accident or as a result of a suicidal attempt. Taking the injury severity into consideration, there is no difference in the prognosis of the patients.

## **DANKSAGUNG**

Für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und die ausgezeichnete Betreuung möchte ich mich herzlich bei meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. med. Steffen Ruchholtz bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Dr. Tobias Topp mit dem wir gemeinsam die Daten akquiriert haben und der mir bei der Fertigstellung dieser Arbeit stetig mit Rat beiseite stand.

Ganz besonderer Dank gilt auch Prof. Rolf Lefering und seinen Team im IFOM Institut des Klinikums Köln-Mehrheim. Ohne deren hingebungsvolle Arbeit am Traumaregister wäre eine derartige Datenakquisition niemals möglich gewesen.

Mein ganz besonderer Dank gilt ebenfalls meiner Familie und insbesondere meiner Ehefrau. Ich danke meiner Frau Maria, dass sie all die Entbehrungen auf sich genommen hat um mir die Vollendung dieser Arbeit zu ermöglichen und mich stets dazu motiviert hat.



## **Ehrenwörtliche Erklärung**

„Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin Marburg zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel: „Schwere Verletzungen als Folge von Suizidversuchen. Eine Studie Anhand der Daten des Traumaregisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie“

in der Klinik für Unfall,- Hand- und Wiederherstellungschirurgie unter Leitung von Prof. Dr. Steffen Ruchholtz mit Unterstützung durch Dr. Tobias Topp ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe. Ich habe bisher an keinem in- oder ausländischen Medizinischen Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht, noch die vorliegende oder eine andere Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Vorliegende Arbeit wird im *European Journal of Trauma* veröffentlicht.

Marburg, 27.12.2011

Ilias Kiriazidis